

БЕСПЛАТНО

962

2017071009



НАРОДНЫЙ КОМИССАРИАТ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ СОЮЗА ССР

Главное управление агротехники и механизации

9 133
1260

**РУКОВОДСТВО
ПО ПЕРЕВОДУ НЕФТЯНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ
НА ГАЗОГЕНЕРАТОРНОЕ ТОПЛИВО**

(Изготовление и эксплуатация
стационарной газогенераторной
установки ГУ-1)

Отв. редактор Л. М. ФРОЛОВ

ИЗДАТЕЛЬСТВО НАРКОМЗЕМА СССР. Москва, 139. Орликов пер., 1/11.
Л21409. Подписано к печати 7/IX 1944 г. Объем 2¹/₄ п. л. Изд. № 219.
Заказ 3396. Тираж 5.000 экз.

Типография Профиздата. Москва, Крутицкий вал, 18.

ИЗДАТЕЛЬСТВО НАРКОМЗЕМА СССР
Москва, 1945

- 2 ФЕВ 1945



ВВЕДЕНИЕ 45-1772

9 133
1260

Двухтактные нефтяные двигатели, обслуживающие мастерские и электростанции МТС, а также мельницы, крупорушки и другие подсобные предприятия колхозов работают на нефти. Нефть и продукты ее переработки весьма необходимы для обороны нашей родины, поэтому экономия ее во всех отраслях народного хозяйства приобретает особенно большое значение. Перевод нефтяных двигателей МТС и колхозов на местное твердое топливо (древесину, торф, уголь и др.) позволяет намного сократить потребление нефти в сельском хозяйстве.

Чтобы переоборудовать нефтяной двигатель для работы на твердом топливе, надо построить газогенераторную установку, превращающую твердое топливо в горючий газ. В качестве такой установки можно временно применять неиспользованные транспортные газогенераторные установки (тракторные или автомобильные). На рис. 1 показан примерный монтаж тракторной газогенераторной установки ВИМЭ Ф-1 к нефтяному двигателю. Для получения более устойчивой работы тракторной установки на стационаре полезно увеличивать высоту бункера газогенератора. В условиях колхоза наиболее подходящей является стационарная установка, которая может быть построена из местных материалов, например, из кирпича. Такая установка была разработана Сибирским автомобильным институтом (СИБАДИ). Однако газогенераторная установка СИБАДИ имеет ряд недостатков, ухудшающих ее эксплуатационные свойства и экономичность.

Газогенераторным сектором НКЗ СССР (инженерами Рыбниковым Г. В. и Фроловым Л. М.) разработана и проверена в работе новая установка ГУ-1 для нефтяных двигателей, в которой устранены недостатки установки СИБАДИ.

Краткие практические указания по постройке усовершенствованной газогенераторной установки были изданы Наркомземом СССР в 1943 году.

УСТРОЙСТВО ГАЗОГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ ГУ-1

Стационарная газогенераторная установка (рис. 2) состоит из кирпичного газогенератора и 2 очистителей, соединенных с двигателем, на котором установлены смеситель и предохранительный клапан.

Газогенератор (рис. 3) имеет квадратную форму и состоит из кирпичных — внутренней шахты и наружного корпуса. Шахта и наружный корпус разделены слоем сухого песка. Наружный корпус можно делать из листового железа, в этом случае работа газогенератора будет лучше. Шахта внутри имеет сужение, образованное 4 ступенями, расположенными друг против друга на каждой стороне.

Зольник отделен от камеры горения колосниковой решеткой, состоящей из 2 секций.

Секции опираются концами на планки из полосового железа, которые лежат на 2 боковых кирпичных выступах.

Составил ст. инженер Газогенераторного сектора
Главного управления агротехники и механизации
НКЗ СССР

РЫБНИКОВ Г. В.

Под редакцией начальника Газогенераторного
сектора Главного управления агротехники
и механизации НКЗ СССР

ФРОЛОВА Л. М.

В случае необходимости очистки газогенератора от топлива секции колосниковой решетки сдвигают ломиком к стенке, передний их край спадает, решетка становится в наклонное положение, и топливо свободно может выгребать из газогенератора. После очистки секции решетки снова устанавливают на планки и топливник загружают углем. Для равномерного отбора газа конец газоотводной трубы располагают в середине шахты. Попадание золы в трубу устраняется за счет косого среза.

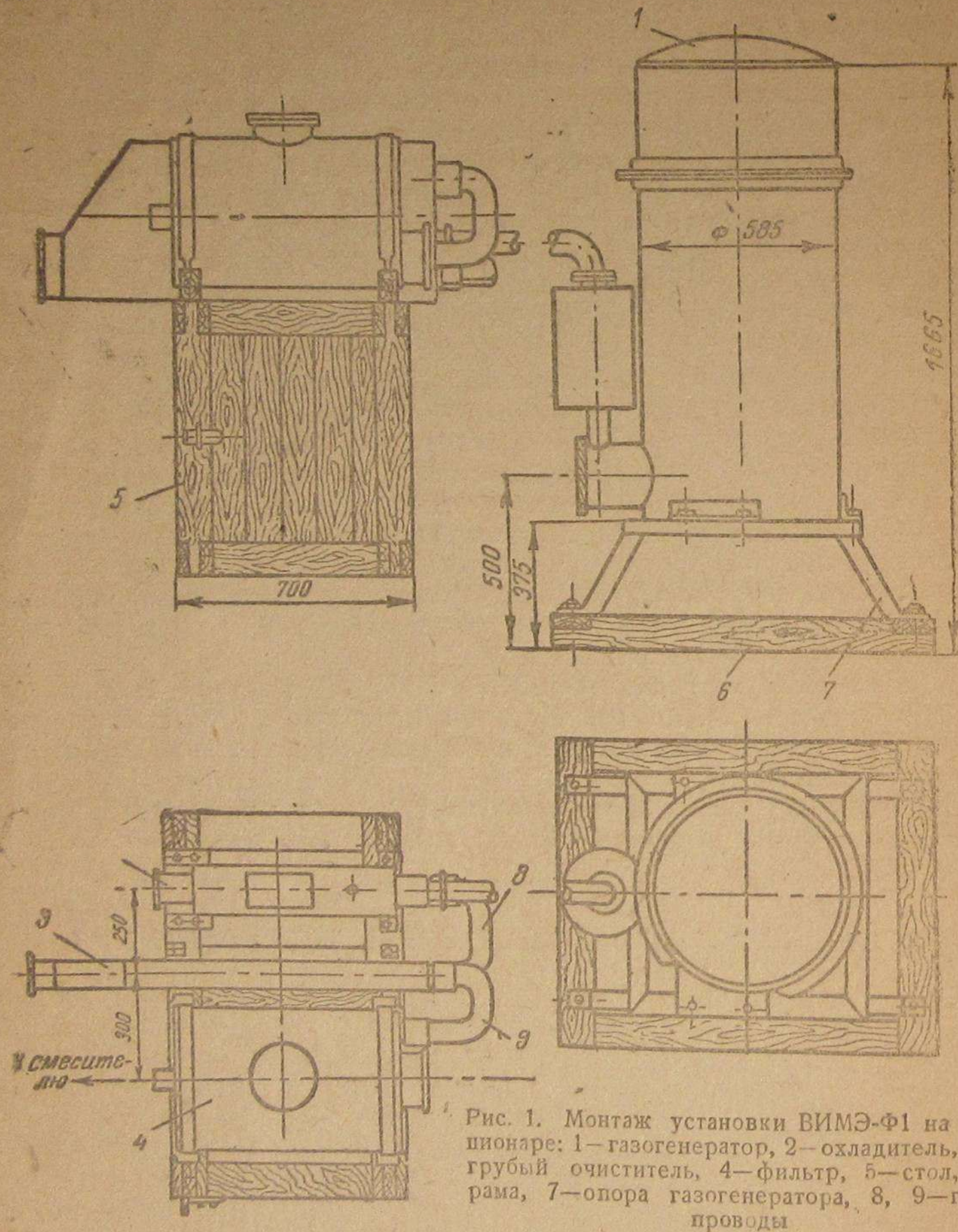


Рис. 1. Монтаж установки ВИМЭ-Ф1 на стационаре: 1—газогенератор, 2—охладитель, 3—грубый очиститель, 4—фильтр, 5—стол, 6—рама, 7—опора газогенератора, 8, 9—газопроводы

Газоотводную трубу делают прямой или изогнутой, а длина ее должна быть 2—3 м (в зависимости от помещения и расположения очистителя). Удлиненный газопровод хорошо охлаждает газ до входа в очиститель и предохраняет от возможности взрыва в очистителе в

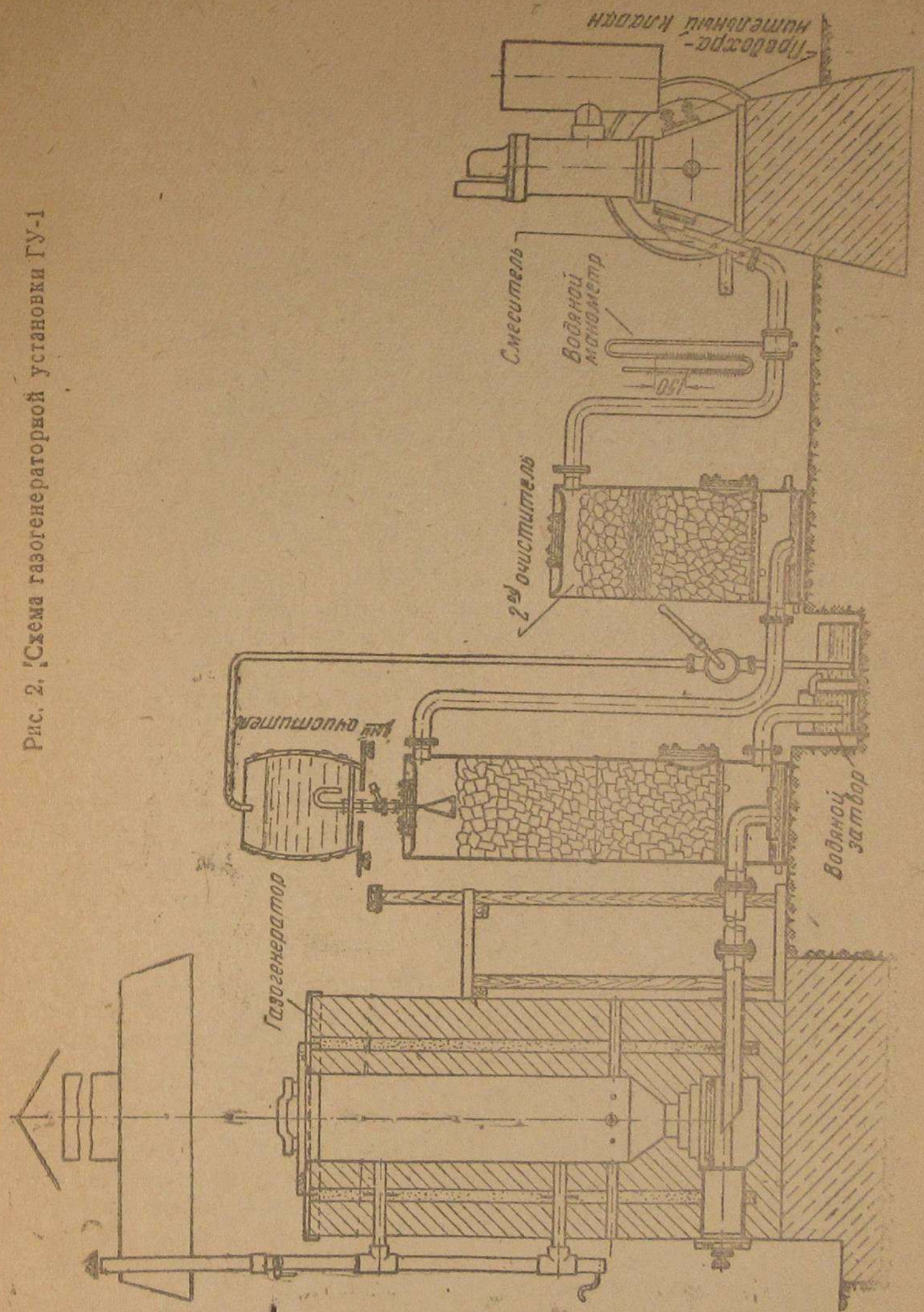


Рис. 2. Схема газогенераторной установки ГУ-1

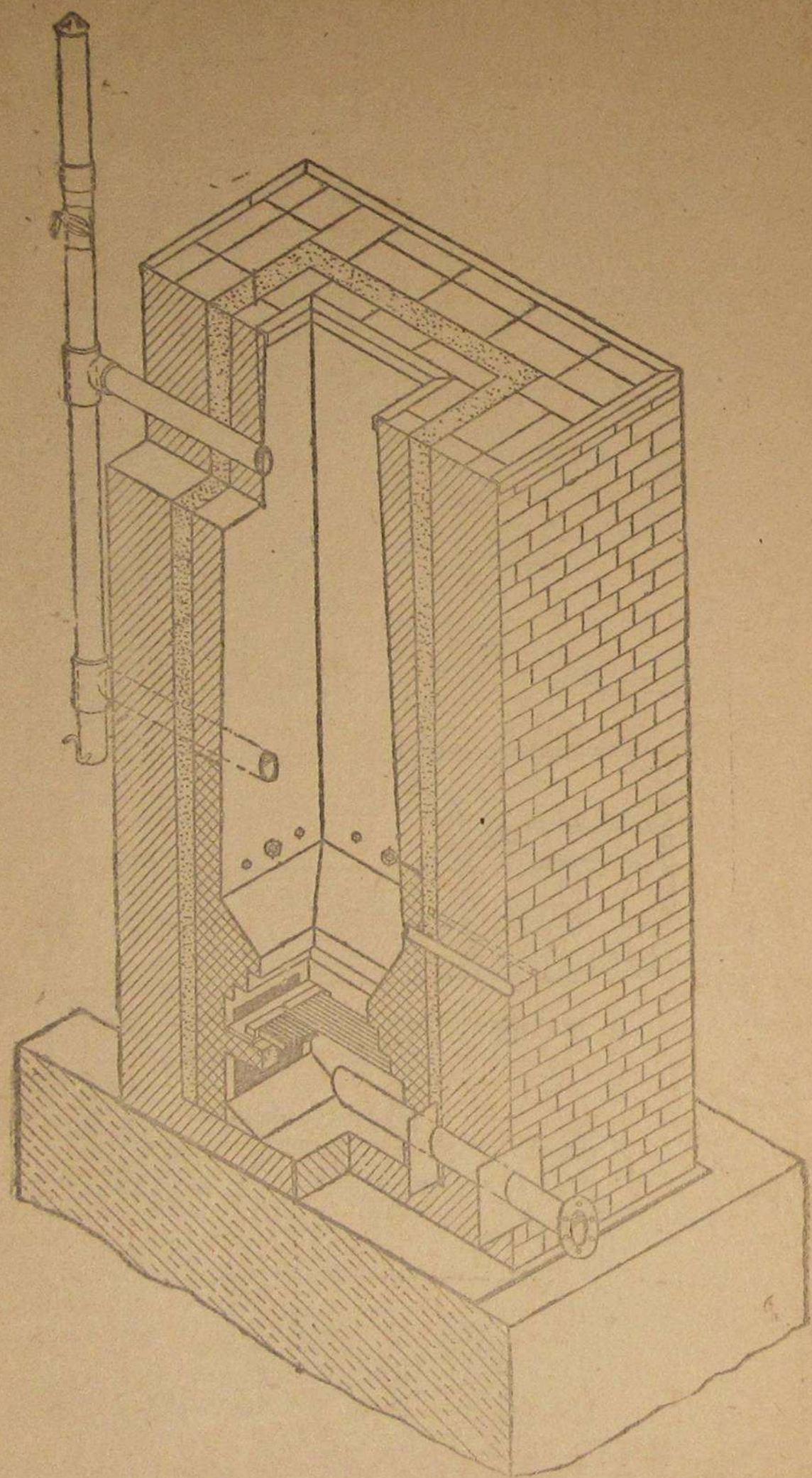


Рис. 3. Газогенератор

случае подсосов воздуха и уноса из газогенератора раскаленных частиц угля.

Внутреннюю шахту (бункер) выкладывают по шаблону с постепенным расширением книзу. Расширение устраняет зависание топлива и улучшает процесс образования газа.

Крышку загрузочного люка изготовляют из дерева и обшивают листовым железом. Края крышки имеют борты, которые при закрывании крышкой отверстия люка погружаются в слой песка.

Для подачи воздуха в газогенераторе делают 12 фурм (отверстий) (по 3 фурмы в каждой стенке); средние из них должны быть несколько увеличенного размера и могут служить для розжига газогенератора от факела.

Для удаления паров влаги, которые выделяются из топлива при работе газогенератора, служит конденсатор. Конденсатор состоит из вертикальной трубы, соединенной двумя патрубками с внутренней полостью бункера. Верхняя часть трубы имеет дроссельную заслонку, а нижняя — сборник конденсата. Охлаждение паров происходит при движении их из верхней части бункера через трубу в нижнюю в силу разности разрежения в верхней и нижней частях бункера. При соприкосновении горячих паров с холодной стенкой наружной трубы они превращаются в воду, которая стекает в сборник. По мере скапливания воды в сборнике она сливается через трубку. Дроссельную заслонку трубы открывают при розжиге газогенератора самотягой.

Очиститель-скруббер изготовляют из одной или двух старых керосиновых бочек. В очистителе ставят деревянную решетку, на которую насыпают деревянные чурки (размером $5 \times 5 \times 8$ см), куски кокса или битого кирпича. Газ поступает в очиститель по трубе, изогнутой коленом, и проходя через небольшой слой воды, разбивается гребешком на струйки, газ при этом насыщается парами воды. Последние, проходя через слой чурок (кокса и пр.), конденсируются и смачивают их поверхность. Частицы золы и угольная пыль, захваченные газом, легко оседают на мокрой поверхности чурок, а охлажденная вода, стекая вниз, смывает их на дно очистителя. При такой конструкции очистителя чурки можно не смачивать водой (или смачивать периодически), когда требуется охладить газ, например в жаркую погоду.

Для выравнивания давления газа и на случай взрыва газовой смеси в очистителе устанавливают водяной затвор. Изогнутую трубу одним концом опускают в бачок с водой, а другим соединяют с очистителем. Водяной затвор обеспечивает более равномерную работу двигателя и предохраняет установку от разрушения в случае взрыва газа. Кроме этого, через водяной затвор сливается излишек воды из очистителя.

Очиститель имеет загрузочный и выгрузной люки.

Второй очиститель делают из керосиновой бочки. Газ подводится в него также по изогнутой трубе и проходит через слой воды. Затем газ пропускается через слой мелких чурок (2—4 см), кокса, сосновых шишек и пр. и небольшой слой соломы или древесных стружек. Солому и древесные стружки сверху уплотняют слоем чурок, который предохраняет от засасывания в двигатель мелкой соломы.

Для спуска излишка воды, накопившейся на дне очистителя, в его стенке пробивают отверстие диаметром 3 мм. Очиститель имеет загрузочный и выгрузной люки.

Газ после очистки и охлаждения поступает в смеситель, где смешивается с воздухом и засасывается в двигатель.

Газ подводится к смесителю снизу так, чтобы конденсат воды из газопровода не попадал в двигатель. Для слива конденсата в изгибе трубы смесителя имеется отверстие с пробкой.

Смеситель-тройник изготовляют из трубы, в которую вваривают воздушный патрубок. В смесителе имеется 3 регулировочных заслонки для газа, воздуха и рабочей смеси. У нефтяного двигателя Мелитопольского завода смеситель крепится на фланце к воздушному окну (рис. 4). У нефтяного двигателя «Красный прогресс» смеситель крепится к люку картера над всасывающим клапаном (рис. 5). Кожаные пластинки воздушного клапана заменяют жестяными, так как кожа быстро шорится от соприкосновения с горячей газовой смесью.

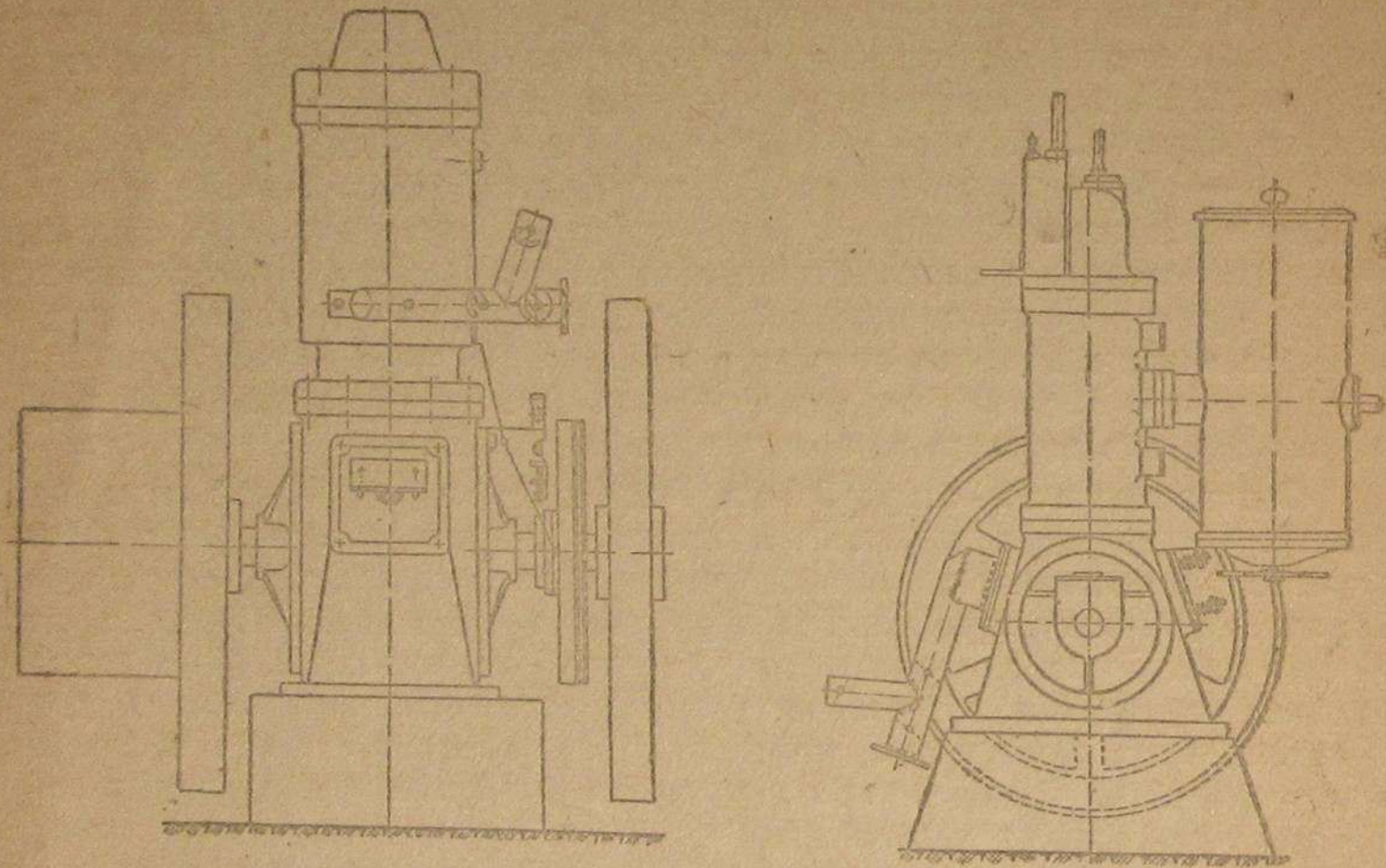


Рис. 4—5. Схема монтажа смесителя на нефтяных двигателях Мелитопольского завода и «Красный прогресс».

На фланце другого люка картера нефтяного двигателя крепится предохранительный клапан с 4 пружинами и резиновой прокладкой.

Зажигание газовой смеси. Запал газовой смеси в двигателе производят от калоризатора. Для получения максимальной мощности нужно точно регулировать накал калоризатора путем подачи в цилиндр воды капельницей.

Применение электрического запала дает возможность избавиться от регулировки момента вспышки смеси во время работы. При электрическом запале в специальное отверстие головки нефтяного двигателя ввертывается свеча и устанавливается привод от вала к магнето (рис. 6).

Если отсутствует нагревательная лампа или горючее для ее пуска, калоризатор можно разогреть с помощью угольной грелки. На рис. 7 показаны грелки для нефтяных двигателей Мелитопольского завода и «Красный прогресс».

При работе двигателя на газе с полной нагрузкой уголь из грелки надо выбирать, чтобы калоризатор не перегревался.

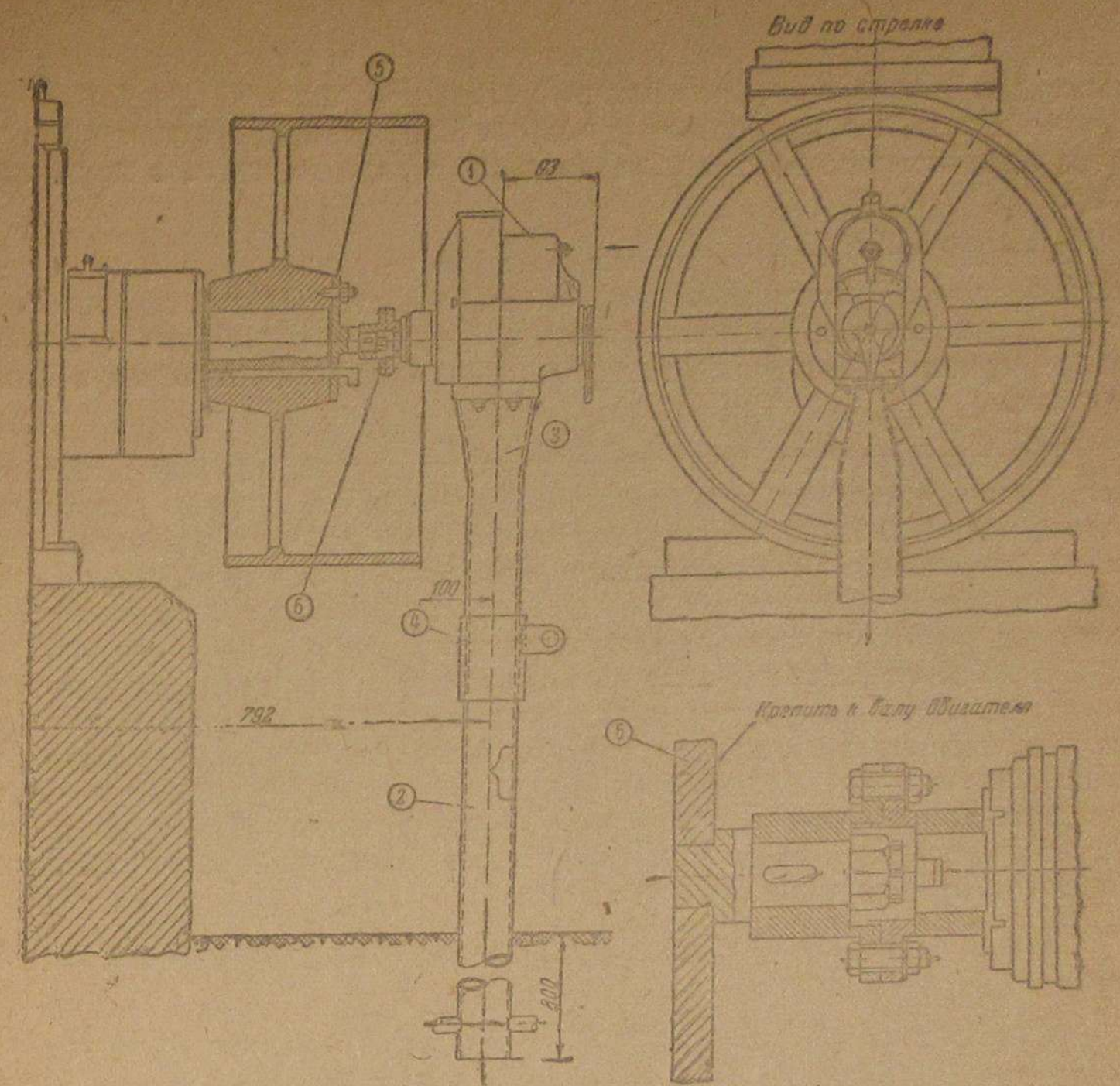


Рис. 6. Монтаж магнето к нефтяному двигателю «Красный прогресс» 22 л. с.: 1—магнето, 2, 3—нижняя и верхняя стойки, 4—соединительное кольцо стоек, 5—фланец с пальцем, 6—соединительная муфта магнето

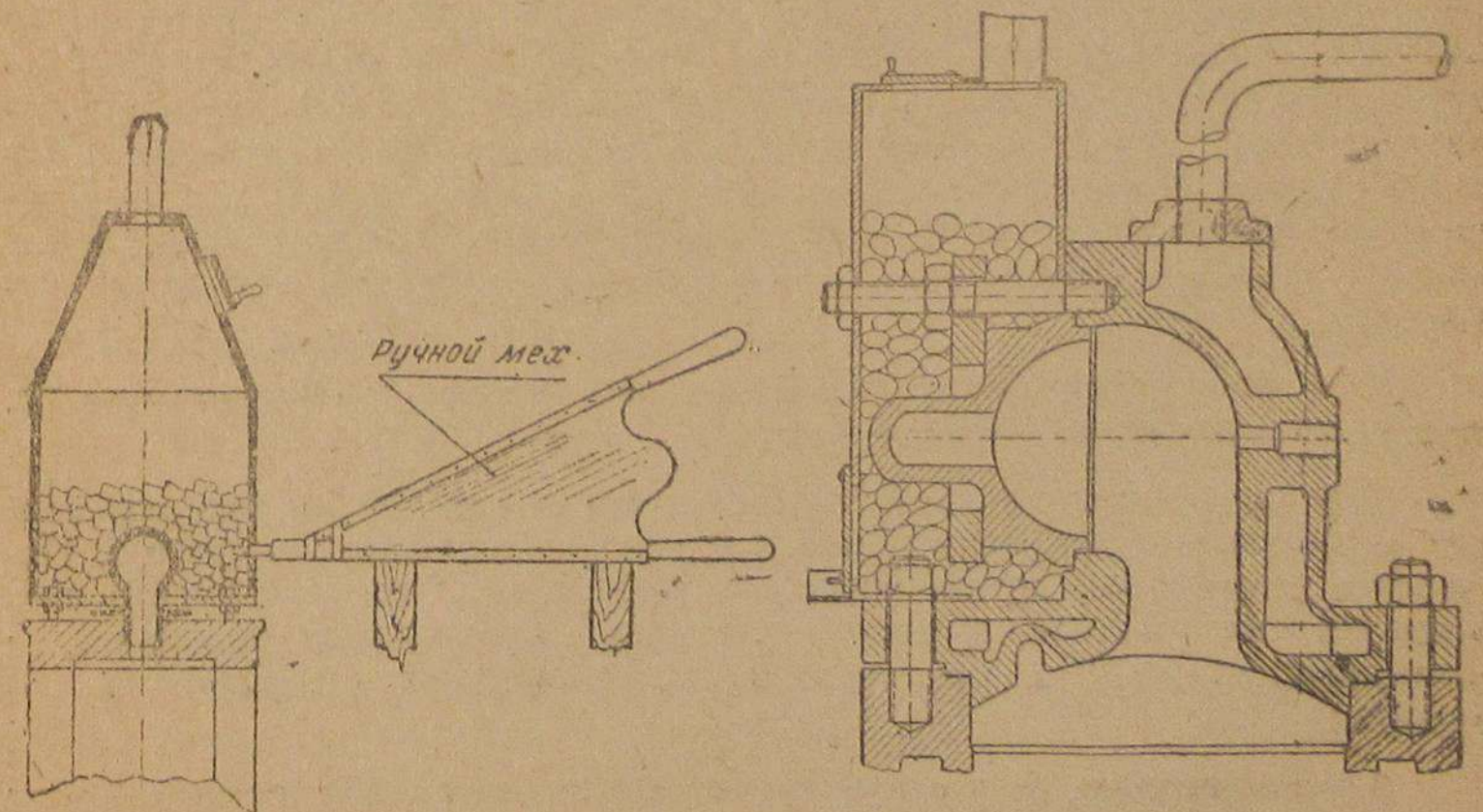


Рис. 7. Угольные грелки: а—на двигателе Мелитопольского завода, б—на двигателе «Красный прогресс»

БИБЛИОТЕКА
ИМЕНИ
В. И. ЛЕНИНА

Чтобы калоризатор не остывал при работе на малых нагрузках, можно для запала применять медный стержень диам. $\frac{1}{2}$ " , ввинчиваемый внутрь на резьбе в стенку калоризатора. Стержень для пуска двигателя перед ввинчиванием нагревается до светлокрасного цвета в печи, горне и пр.

В целях экономии нефти при розжиге газогенератора можно перед нефтяным двигателем поставить дополнительный патрубок и соединить его с вентилятором или кузнечным мехом. Создавая разрежение в газогенераторе путем высасывания воздуха, можно разжечь топливо в камере горения.

Температуру газа, поступающего в смеситель, измеряют термометром, который вставляют в отверстие газопровода. Загрязнение газопроводов, очистителей и газогенератора сильно понижает мощность двигателя. Засоренность газогенератора, очистителей и газопроводов можно проверить простым прибором—манометром. Манометр состоит из 2 стеклянных трубочек, нижние концы которых соединены резиновой трубкой. Прибор закрепляют на доске, на которой нанесены деления в миллиметрах. Трубки наполовину заливают водой. На верхний конец одной из них надевают резиновую трубку. В трубах газопровода перед очистителями и перед смесителем делают отверстия, в которые вставляют шпатели для соединения с резиновой трубкой и водяным манометром. Разность уровней воды в стеклянных трубках манометра показывает разрежение газа в газопроводе.

Нормальное разрежение в трубе после газогенератора должно быть около 120—200 мм.

Нефтяной двигатель при работе на генераторном газе снижает свою мощность не более 15% по сравнению с мощностью на нефти. Это объясняется тем, что, несмотря на меньшую теплотворную способность газа, сгорание его в нефтяном двигателе происходит при меньшем избытке воздуха, чем при работе на нефти, и поэтому несколько увеличивается теплотворная способность газовой смеси. Для доведения до такой же мощности газового двигателя, как и при работе на нефти, необходимо увеличить степень сжатия до 7—8. Для этого нужно: увеличить толщину прокладок в шатуне, заменить калоризатор и ввести вставку в камеру сжатия. Повысить мощность двигателя можно также за счет увеличения его оборотов на 8—10%. При работе с повышенной степенью сжатия отпадает необходимость подогрева калоризатора при малых нагрузках.

Для облегчения пуска двигателя, при большой степени сжатия, вводятся декомпрессионные краники.

При переоборудовании 4-тактных нефтяных двигателей на генераторный газ применяют электрический запал и увеличивают степень сжатия. Последнее достигается путем установки специальной головки вместо снимаемого калоризатора, а также установкой специальных прокладок в шатунных головках и увеличением длины поршня (посредством накладки).

Автоматическое регулирование оборотов двигателя осуществляют путем установки регулятора и соединения его тягой с дроссельной заслонкой смеси тройникового смесителя.

ПОСТРОЙКА ГАЗОГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ

Нормальная работа газогенераторной установки с нефтяным двигателем зависит от правильной постройки газогенератора и очистителей, которые не должны допускать подсосов воздуха при работе.

При постройке газогенератора надо стремиться прежде всего к плотности кирпичной кладки, особенно в нижней его части.



Рис. 8. Схема кладки газогенератора

На рис. 8 приведены лучшие способы кладки газогенератора.

В зимнее время кладку газогенератора производят в помещении при температуре не ниже 5 градусов тепла. Материалы для постройки заблаговременно вносятся в помещение, чтобы они нагрелись в помещении.

Технические условия на кладку и сушку газогенератора

1. Кладку газогенератора нужно производить из красного кирпича размером $250 \times 120 \times 65$ мм. Кирпич должен быть хорошо обожженным, без трещин, правильной формы и одномерным.

Перед кладкой кирпич надо рассортировать и наиболее лучший употреблять для кладки стенок нижней части газогенератора.

2. Для увеличения срока службы внутренние стенки топливника газогенератора от низа до уровня выше фурм (на 20—30 см) рекомендуется выкладывать из огнеупорного кирпича на огнеупорной глине.

3. Глиняный раствор для кладки следует готовить на специальном бойке (деревянный дощатый щит) небольшими порциями (5—10

ведер) на 1—2 дня работы. Раствор готовить заблаговременно, за 1—2 дня до начала работы, чтобы глина могла хорошо размокнуть. Готовить раствор следует так: наложить глину и песок порциями на боек и хорошо перемешать лопатой. Затем добавлять воды до тех пор, пока вся масса не пропитается ею. После этого раствор пропустить через сито (1—2 мм) для удаления крупных частиц. Полученный раствор присыпать сверху песком и сохранять в течение 1—2 дней.

Перед употреблением раствора берут его в количестве 1—2 ведер и снова усиленно перемешивают лопатой, пока не получится однородная тестообразная масса. Раствор считается готовым, если он свободно сходит с лопаты и не прилипает к железу. Для получения хорошего глиняного раствора требуется правильная дозировка чистой глины и песка. Практически степень жирности раствора определяют на ощупь: количество песка считается достаточным, если при растирании раствора между пальцами ощущается сплошной шероховатый слой песчинок, а не скользкая глина с отдельными в ней песчинками. Лучшим песком для раствора считается горный кварцевый песок с мелкими зернами, пропущенный через сито с отверстиями в 1—1,5 мм. Глина не должна содержать примесей ила, известняка и крупных камней.

4. При кладке следует выполнять следующие правила:

а) швы кладки нужно стремиться делать возможно тоньше (не более 5 мм);

б) перед кладкой красный кирпич замачивать в воде.

Огнеупорный кирпич нужно только опустить на короткое время в воду, удалив пыль;

в) при кладке соблюдать тщательность перевязки швов: отвесные швы должны перекрываться не меньше, как на $\frac{1}{4}$ кирпича.

Для получения хорошей перевязки кирпича следует вначале каждый ряд выкладывать насухо для проверки, а затем уже производить кладку на растворе. Битый кирпич в кладку не допускать. Стесанные стороны кирпича по возможности не следует обращать внутрь шахты. Через каждые 3—4 ряда кладку нужно проверять по уровню, отвесу и рейке. Кладку конической шахты бункера производить по рамке (шаблону), которую после кладки разбирают или сжигают при сушке газогенератора.

5. Не допускать смазки стенок топливника глиной, так как она быстро отваливается. После кладки каждых 5—6 рядов надо промазывать глиной лишь швы, а затем затереть поверхность кладки тряпкой, смоченной в растворе.

6. Сводики в топливнике надо выкладывать очень тщательно. Кирпич затесывать клинообразно и перед кладкой смачивать в воде. Толщина швов сводиков должна быть наименьшей (3—4 мм).

7. Наружную поверхность кладки штукатурить тонким слоем глиняного раствора и побелить.

Состав штукатурки рекомендуется следующий: одна часть глины, 2 части песка и 0,2 части асбестовой ваты. Количество песка может быть больше или меньше в зависимости от жирности глины.

8. Перед штукатуркой печь следует просушить, а самый процесс штукатурки производить, когда газогенератор находится в горячем состоянии.

9. Раствор для штукатурки надо готовить на воде и наносить слоями на предварительно промытые и расчищенные швы кладки горячего газогенератора. Толщина штукатурки 1—1,5 см.

10. Штукатурку производят в 2 слоя, при этом на 1-й слой употребляют более жидкий раствор, а на 2-й — более густой и с затиркой.

Установка armатуры

1. Коробку зольниковой дверцы и газоотводную трубу следует устанавливать одновременно с кладкой.

2. При кладке следует обращать внимание на тщательную подтеску кирпича к коробке и трубе, чтобы зазор всюду был минимальный и одинаковый.

3. Места касания коробки зольниковой дверцы и газоотводной трубы следует тщательно уплотнять, для чего перед установкой на раствор коробку и трубу следует обернуть асбестом и смочить водой.

4. Фланцы у коробки и трубы должны прилегать к стенке кладки, а остающиеся щели между ними надо тщательно промазать глиной.

Сушка газогенератора

По окончании постройки газогенератора обязательно надо его высушить. В швах кладки и в самом кирпиче находится значительное количество воды, которую нужно возможно медленно выпарить сушкой. Небрежная и быстрая сушка вызывает трещины и приводит к порче газогенератора.

Просушивать газогенератор нужно так:

1) развести сухими дровами внизу легкий огонь и поддерживать его в течение 1—1½ часов, причем зольниковую дверцу и загрузочную крышку нужно все время держать полностью открытыми;

2) разведение огня (протопку) нужно производить 2 раза в сутки и продолжать это до тех пор, пока внешние стенки перестанут отпотевать и примут сероватую окраску. Водяные пары, выделяемые при топке, должны удаляться из помещения путем усиленной его вентиляции сквозняком через открытые двери и окна;

3) после этого сушку газогенератора продолжают в том же порядке, но уже с прикрытой зольниковой дверцей и при повышенной температуре топки. Сушка должна продолжаться от 3 до 7 дней.

Металлические детали газогенераторной установки изготовляют путем сварки. При затруднениях со сваркой можно рекомендовать надеть свободно фланцы на трубу и отбортовать торец трубы наружу. Фланцы люков очистителей закрепить болтами на прокладках. Коробку зольника сделать из листового железа с креплением на заклепках. Патрубки газопроводов после отбортовки конца трубы прикрепить к стенке очистителя. Под трубу положить уплотнительную прокладку и прижать ее железным кольцом на болтах. Смеситель сделать из литого водопроводного тройника с ввернутыми в него на резьбе патрубками.

Помещение для газогенератора

Газогенератор не следует оставлять под открытым небом. Для газогенераторной установки надо пристроить к машинному залу небольшое помещение (4 × 5 м) или над газогенератором поставить навес.

Ввиду возможного скопления вредных газов помещение для газогенератора должно быть изолировано от машинного зала плотно закрываемой дверью и иметь надежную вентиляцию. Очистители можно устанавливать в одном помещении с газогенератором (рис. 9).

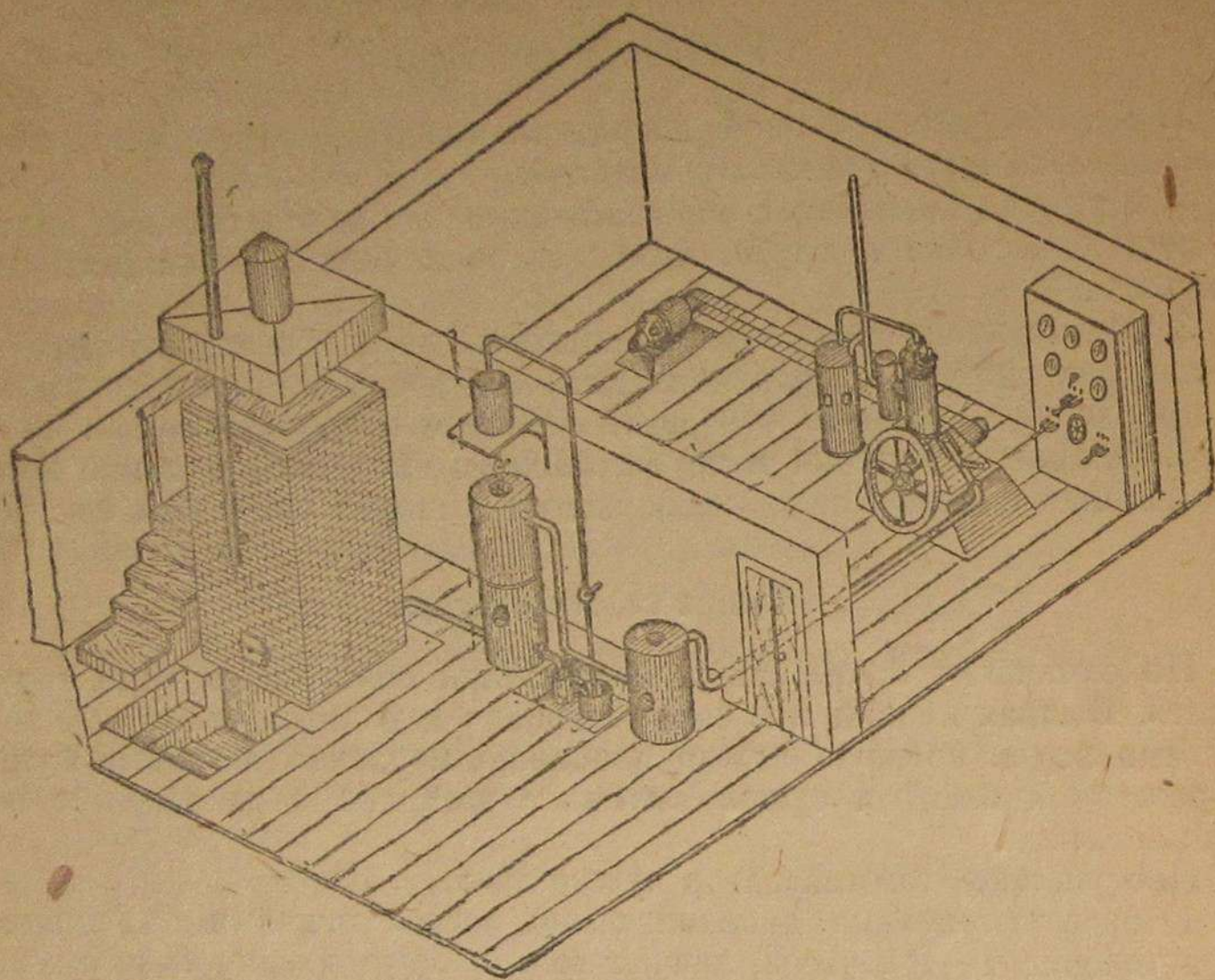


Рис. 9. Общий вид силовой газогенераторной электростанции

ЗАГОТОВКА ТОПЛИВА

Газогенератор приспособлен к работе на древесине (береза, дуб, сосна и др.), а также и на малозольном торфе и буром угле (до 4%). Заготавливать древесное топливо можно из сухостоя и отходов лесосек (толстые сучья, вершинник) в виде бревен и поленьев. Окорение делать не обязательно. Для лучшего просушивания и предупреждения загнивания у березы нужно делать пролысивание, т. е. снимать кору скребком в виде 3—4 продольных лент. Бревна и поленья нужно распиливать на кружки длиной 10—15 см. Можно заготавливать поленья длиной 40—45 см (для загрузки плашмя) или 70—80 см (для загрузки вертикально), которые нужно мелко раскалывать. После этого топливо высушивают до влажности 15—20% абс., для чего чурки рассыпают под навесом, а поленья выкладывают в поленьицы.

После сушки топливо надо хранить под навесом. Сырое топливо применять нельзя, так как это снижает мощность двигателя. Пригодность топлива для использования (по влажности) можно определять на месте.

Для определения годности чурок для использования берут из кучи для пробы несколько чурок одинаковой высоты с сухой чуркой, затем опускают стоя в воду и определяют степень погружения их в срав-

нении с сухой чуркой. Если чурки, взятые для пробы, погружаются в воду больше, чем сухая чурка, то топливо требуется подсушить.

При наличии древесного угля можно работать на смеси его с сырыми чурками влажностью до 30—50%. Чурки и древесный уголь при этом загружают в газогенератор слоями равного объема, чередуя одну меру древесного угля с одной мерой чурок. Последнюю загрузку газогенератора (за 30 мин. до остановки двигателя) производят древесным углем.

При сушке топлива не следует его складывать на рыхлую землю, так как попавшие в топливо земля, опилки и прочее забивают топливник и колосниковую решетку.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ГАЗОГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ С НЕФТЕДВИГАТЕЛЕМ

Для бесперебойной работы установки и двигателя требуется:

а) строго соблюдать правила кладки газогенератора и изготовления очистителей; не допускать подсосов воздуха через какие-либо щели или неплотности;

б) правильно загружать газогенератор сухими чурками установленного размера;

в) правильно ухаживать за установкой и нефтяным двигателем. Устранять неисправности в нефтяном двигателе и немедленно ликвидировать появившиеся подсосы воздуха через трещины и щели в установке.

Подготовка к пуску

Нефтяной двигатель должен быть хорошо отремонтирован и давать хорошую компрессию (поршень и компрессионные кольца должны быть хорошо пригнаны по цилиндру с зазорами 0,15—0,25 мм). При больших зазорах между поршнем и цилиндром в картер могут прорываться горячие газы, которые при соприкосновении с горючей газовой смесью, засасываемой в картер, будут вызывать взрывы в картере. Эти взрывы будут замедлять ход поршня вниз, нарушать подачу смеси в цилиндр, снижать обороты двигателя и вызывать остановки его. Взрывы могут быть и при перегреве цилиндра, от недостаточной циркуляции воды в охлаждающей рубашке или при скоплении масла в картере.

Картер не должен пропускать воздух наружу через подшипники, через всасывающий и предохранительный клапаны и фланцевые соединения.

Перед пуском двигатель надо осмотреть, залить масло в подшипники и распределительную масляную ванну, протереть контрольные стекла, отрегулировать маслокапельницы, проверить работу топливного насоса, подачу горючего в форсунку и распыл нефти форсункой. При нарушении подачи горючего из-за наличия воздуха в топливной системе надо прокачать топливо, чтобы выпустить воздух.

Обязательно надо проверить герметичность газогенераторной установки (уплотнение асбестовой прокладки зольниковой дверцы, плотность соединения газопроводов, люков очистителей). Проверку плотности частей у холодной газогенераторной установки производят путем отсасывания воздуха из установки работающим двигателем и в это время подносят к отдельным местам тлеющий факел или горящую спичку. Подсос воздуха при этом обнаруживается по втягиванию дыма или пла-

мени. Чтобы проверить плотность газогенераторной установки при разожженном газогенераторе, быстро останавливают двигатель, закрывают газовую заслонку смесителя и фурмы газогенератора, при этом места подсоса обнаруживают по выходу струек дыма. Перед пуском построенной установки надо залить воду в очистители; загрузить топливник газогенератора сухим древесным углем до уровня на 15—20 см выше фурм и загрузить установку древесным топливом (чурками или швырком) до половины высоты бункера, а затем плотно закрыть крышку загрузочного люка, присыпав края песком.

Полностью загружать газогенератор надо только во время работы двигателя.

Розжиг газогенератора и пуск двигателя

Перед началом работы необходимо проверить готовность газогенераторной установки к работе. Если газогенератор перед этим был заглох и остыл, надо слегка осадить топливо деревянной палкой и вынуть пробки из средних фурм газогенератора. Дроссельную заслонку трубы отсоса оставить закрытой. Проверить наличие топлива в бачке, масла в подшипниках, в распределительной масленке и воды в охлаждающей системе. Тщательно проверить подачу нефти насосом и разбрызгивание ее форсункой. После проверки приступить к пуску двигателя. Разогревают калоризатор до темнокрасного цвета, открывают полностью все заслонки смесителя и, запустив нефтяной двигатель на нефти, дают ему прогреться под нагрузкой. Когда двигатель прогреется, устанавливают нормальные обороты двигателя и приступают к розжигу газогенератора. Прикрывают заслонку подачи воздуха в смесителе настолько, чтобы двигатель не снижал обороты, а затем в средние фурмы газогенератора вставляют горящий факел. Для поступления воздуха, необходимого для горения факела, последний не должен закрывать полностью все отверстие трубки фурмы. Факел поочередно вставляют в каждую фурму, пока не загорится уголь со всех четырех сторон газогенератора. После этого вынимают пробки из всех остальных фурм. Если уголь не загорается против какой-либо из фурм, надо временно прикрыть пробками соседние фурмы, против которых горит огонь, пока не появится он против данной фурмы.

Постепенно прикрывая заслонку подачи газа в смесителе, нужно следить за тем, чтобы двигатель, работающий на нефти, не заглох, а продолжал нормально работать.

Через 15—20 минут, когда угли в газогенераторе хорошо разгорятся, нажатием рычага насоса выключают подачу нефти в двигатель, открывают полностью газовую заслонку и регулируют воздушную заслонку.

Если калоризатор двигателя достаточно разогрет и газ поступает из газогенератора доброкачественный, то в глушителе будут слышны мягкие отсечки газовых вспышек, и двигатель начнет увеличивать обороты. Тогда в зависимости от нагрузки двигателя нужно подрегулировать заслонкой подачу смеси (чтобы двигатель не шел вразнос) и установить нормальные обороты.

Если двигатель не переводится на газ, надо быстро закрыть газовую заслонку и включить нефтяной насос. Когда двигатель снова наберет обороты, продолжить розжиг газогенератора, приоткрыв заслонку

газа, и через 1—2 минуты снова приступить к переводу нефтяного двигателя на газ.

При недостатке нефти можно разжечь газогенератор самотягой. Для этого нужно загрузить уголь до уровня на 20 см выше фурм, открыть зольниковую дверцу, фурмы и трубу отсоса и поджечь уголь на колосниковой решетке. Как только уголь разгорится, дверцу зольника немного прикрывают. Через 30—40 минут, когда появится огонь против фурм, газогенератор загружают древесным топливом до половины высоты бункера. Как только против всех фурм будет видно хорошее пламя, зольниковую дверцу закрывают совсем.

Для того чтобы проверить качество газа, нужно заслонку трубы отсоса влаги быстро перекрыть, и газ начнет выходить через отверстия фурм. Эти струйки газа нужно поджечь и, если он будет гореть хорошо (в виде голубого пламени), можно переводить двигатель на газ, как указано выше.

Наблюдение за работой нефтяного двигателя на газе и его регулирование

Если двигатель работает на газе с достаточной нагрузкой (отдавая более 50% мощности), то подогревать калоризатор нагревательной лампой не следует. Качество смеси во время работы регулируется воздушной заслонкой, а число оборотов — заслонкой смеси. При перегреве калоризатора надо открыть водокапельницу и следить, чтобы калоризатор был всегда накален до вишнево-красного цвета. В этом случае двигатель будет работать равномерно, без стуков и без перебоев.

Догрузку топлива в газогенератор нужно проводить из ящика или мешка через 1½—2 часа, когда топливо выгорит не более 2/3 высоты бункера. Загружать топливо необходимо быстро. В случае длительного открытия загрузочного люка подачу воздуха в смеситель надо подрегулировать.

Догрузку топлива перед остановкой двигателя следует производить не позже чем за ½ часа, чтобы к моменту остановки в бункере осталось топлива не менее половины его по высоте. Шуровку топлива во время работы делать не следует.

Для остановки двигателя, работающего на газе, надо постепенно уменьшать подачу газозооушной смеси, чтобы калоризатор медленно остывал, а затем полностью открыть воздушную заслонку. Сразу же после остановки двигателя закрыть заслонку газа смесителя, открыть заслонку трубы отсоса влаги в конденсаторе газогенератора и закрыть фурмы пробками. Через 10—15 минут, когда газогенератор остынет, закрыть заслонку трубы конденсатора и присыпать песком кромки загрузочной крышки. При нахождении установки в холодном помещении (например в зимнее время) надо выпустить воду из очистителей.

Если двигатель остановился по какой-либо причине и свежего топлива в бункере много осталось, надо фурмы и заслонку трубы отсоса газогенератора оставить открытыми на 20—30 минут для подсушки топлива. Удаление излишней влаги из топлива во время работы производится трубой конденсатора, при этом дроссельную заслонку трубы отсоса конденсатора открывают только при сильно влажном топливе.

Для обеспечения нормальной работы установки на древесине влажностью не более 20% чистку отдельных узлов достаточно производить через следующие сроки:

- 1) шуровку колосниковой решетки и очистку зольника — через сутки;
- 2) промывку очистителей с выгребом очищающего материала — через 100—150 часов;
- 3) промывку всасывающего клапана смесителя, газопроводов — через 200 часов;
- 4) полную чистку газогенератора — через 300 часов.

Во время работы нельзя допускать подсосов воздуха. Подсос воздуха к горячему газу (в газогенератор) приводит к ухудшению качества газа, так как он частично сгорает. Подсос воздуха к холодному газу затрудняет правильную регулировку воздуха в смесителе.

Устранение неисправностей

Неисправности и неполадки в работе возникают от неправильного ухода и невнимательного отношения механика к работе. Надо помнить, что первым показателем ненормальной работы газогенераторной установки является необходимость излишнего прикрытия воздушной заслонки в смесителе. Уменьшение подачи воздуха указывает на плохое качество газа или наличие подсоса воздуха в установке.

Основные причины неисправностей и способы их устранения:

Причины	Как устранить
Газогенератор не разжигается	
Мало топлива в газогенераторе (выгорело ниже фурм) Сырой уголь	Догрузить уголь и сухие чурки.
Чурки опустились до фурм	Не загружать полностью бункер перед остановкой. Разжечь самотягой. Загружать во-время чурки; не шуровать сильно топливо. Разжечь самотягой.
Нет тяги воздуха через фурмы:	
а) Газогенератор забит золой и угольной мелочью (разрежение в манометре более 200 мм)	а) Не засорять и не шуровать сильно топливо. Прощуровать колосниковую решетку. Очистить зольник. Прочистить фурмы.
б) Засорены очистители, газопроводы (разрежение в манометре более 200 мм)	б) Очистить и промыть водой.
в) Подсосы воздуха	в) Устранить подсосы воздуха, для чего проверить фланцы, газопроводы и другие части газогенератора. Открыть заслонку газа. Нагреть нижнюю часть очистителя.
Закрыта заслонка газа Замерзла (зимой) вода в очистителе	
Двигатель не переводится на газ	
Неправильно отрегулировано качество смеси	Отрегулировать подачу воздуха заслонкой смесителя.
Газогенератор недостаточно разожжен	Продолжить розжиг
Топливо сырое (газ содержит много пара)	Не загружать сырое топливо. Разжечь самотягой.
Чурки опустились до фурм	Своевременно догружать топливо. Разжечь самотягой.
Подсос воздуха (воздушную заслонку требуется прикрывать)	Места подсосов временно замазать глиной с асбестом. Появившиеся трещины и щели затем устранить ремонтом.

Причины	Как устранить
Зависло топливо (образовался свод)	Не загружать крупное топливо. Слегка прощуровать топливо. Прощуровать колосники. Очистить зольник.
Засорен топливник, колосниковая решетка, зольник (в манометре разрежение более 200 мм)	

Двигатель стучит

Недостаточное охлаждение двигателя	Увеличить циркуляцию воды. Подрегулировать открытие водоканельницы.
Перекален калоризатор	
Смесь богата газом	Увеличить открытие воздушной заслонки. Очистить от нагара. Уменьшить нагрузку.
Нагарообразование в запальном шаре	
Перегрузка	

Частые взрывы в картере

Недостаточное охлаждение двигателя	Увеличить циркуляцию воды. Убавить подачу масла. Выпустить скопившееся масло из картера.
Скопление масла в картере	
Большие зазоры между поршнем и цилиндром. Сильно изношенные поршневые кольца	Отремонтировать двигатель. Заменить изношенные кольца.

Двигатель не развивает оборотов и не дает полной мощности

Сырое или гнилое топливо Топливо зависло	Засыпать сухое, плотное топливо. Не загружать крупное топливо. Слегка прощуровать.
Недостаточная компрессия: велик зазор между поршнем и цилиндром	Отремонтировать двигатель.
пропускает прокладка калоризатора	Сменить прокладку.
пропускает всасывающий клапан	Проверить и прочистить клапан.
неплотности в подшипниках	Отрегулировать зазоры.
неплотности во фланцах	Сменить прокладки.
пропускает предохранительный клапан	Притереть клапан, отрегулировать нажатие пружины.
Засорен газогенератор (в манометре разрежение более 200 мм)	Прощуровать колосники и очистить зольник.
Засорены очистители и газопроводы (в манометре разрежение более 200 мм)	Очистить и промыть водой.
Накопилась вода во 2 очистителе	Прочистить сливное отверстие и выпустить воду.
Подсосы воздуха к горячему газу	Устранить подсосы.
Прикрыта газовая заслонка	Открыть заслонку.
Неправильно отрегулировано качество смеси	Отрегулировать подачу воздуха заслонкой смесителя.

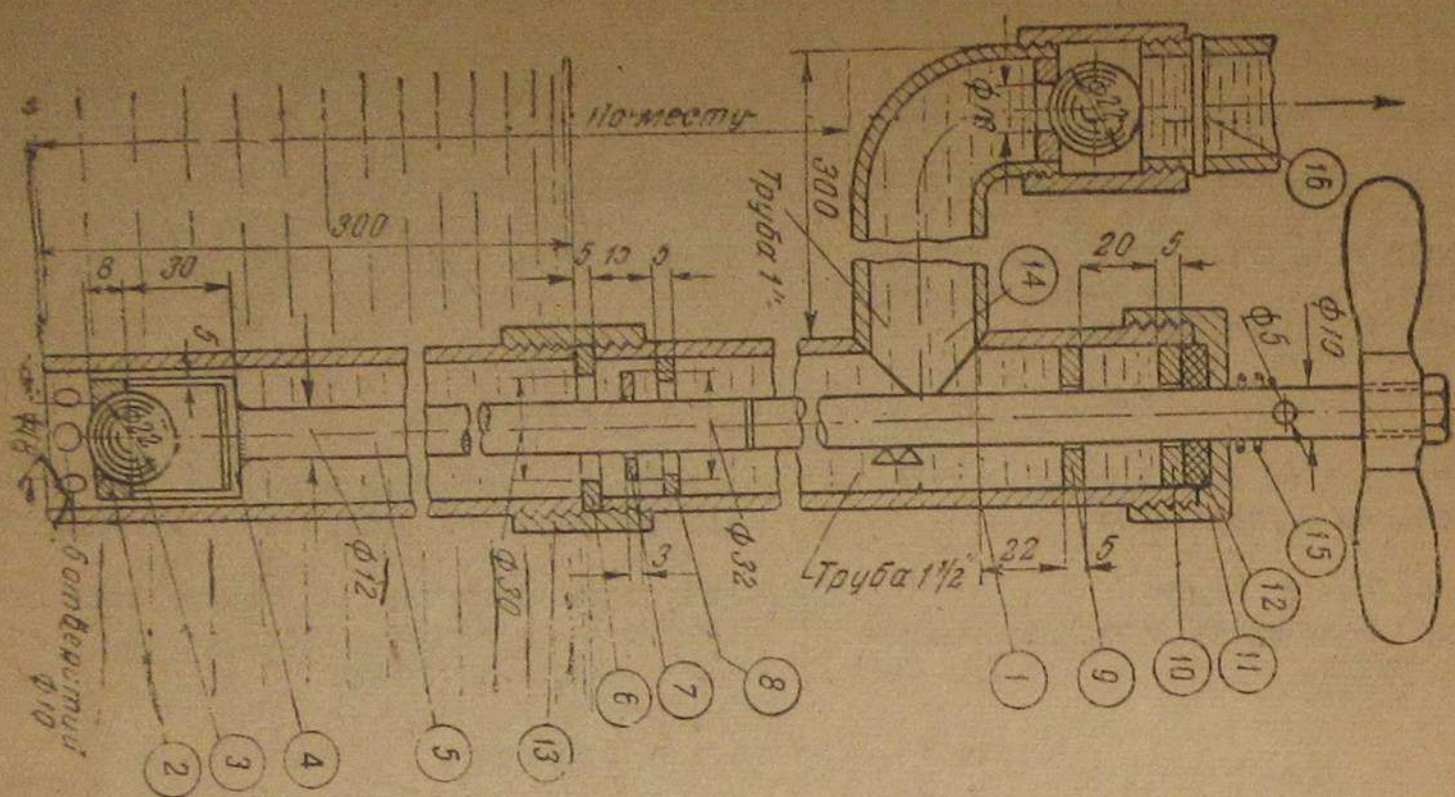


Рис. 10. Ручной насос

ДОПОЛНЕНИЕ

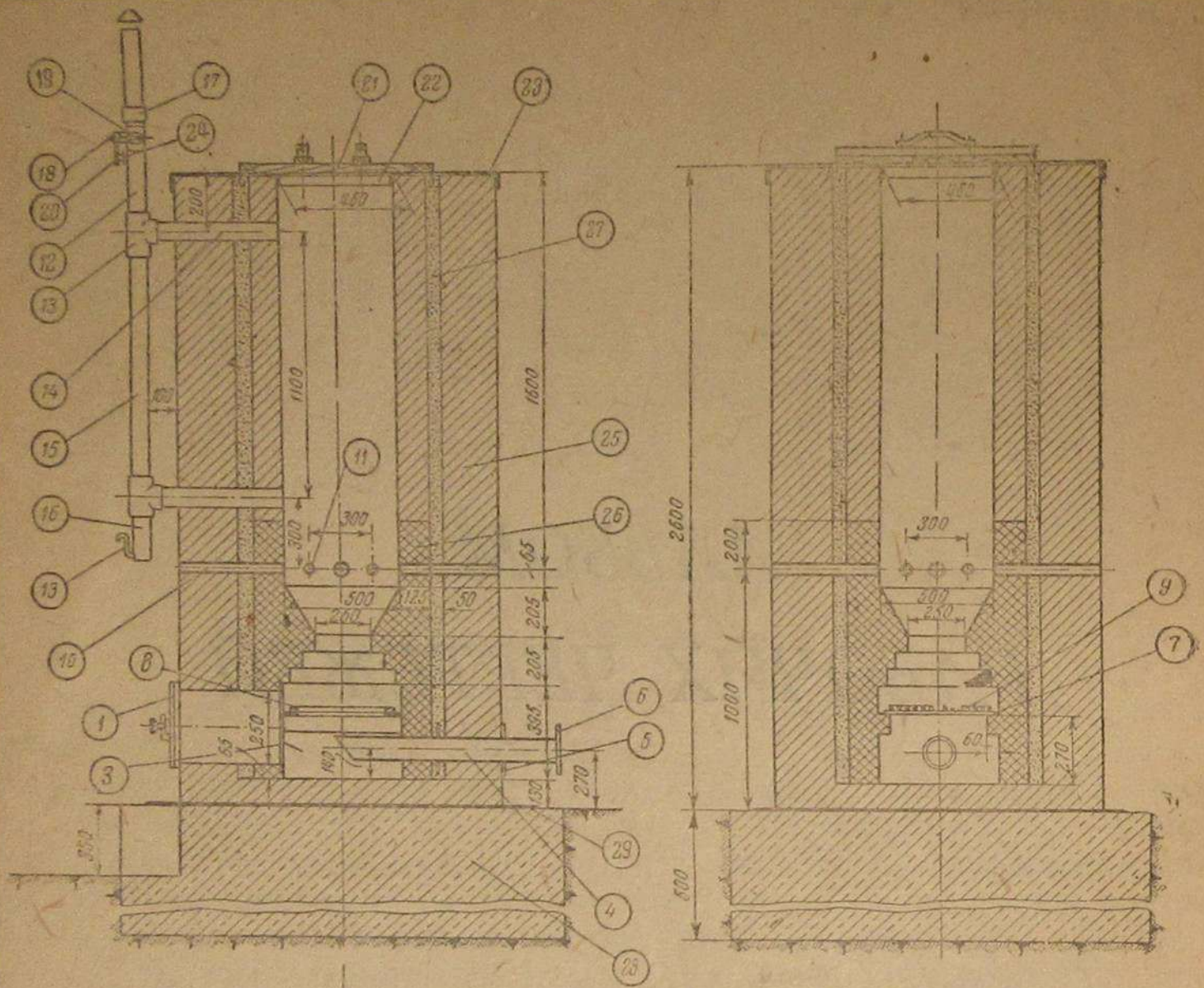
Для перекачки воды в верхнюю бочку системы очистки газа используется готовый насос (Альвейера и др.). Если нет готового насоса, его можно изготовить на месте. Наиболее простая конструкция насоса (рис. 10) механика Вахтина Д. И. Насос изготавливается из 2 водопроводных труб (1) диаметром 1½". Внутренняя рабочая поверхность нижней трубы выравнивается и очищается от окалины и ржавчины протяжкой цилиндрической болванки. Внутри труб движется шток (5), скрепленный нижним концом через вилку (4) с поршнем-шайбой (2). Зазор между поршнем и стенкой трубы оставляется возможно малым. В центре поршня-шайбы делается отверстие для клапана-шарика (3).

Трубы соединяются муфтой на резьбе. Между торцами труб зажимается шайба (6), имеющая выходное отверстие. Отверстие перекрывается свободно надетой на шток шайбой (7). Движению шайбы вверх мешает ограничитель (8), закрепленный приваркой внутри верхней трубы. Верхняя часть штока движется в сальнике и поверхность ее точно обрабатывается. Верхняя труба имеет приемную трубу (14), соединенную муфтой с трубой подачи воды. Для удержания нагнетаемой воды в трубе установлен шариковый клапан, который облегчает работу.

Часовая производительность насоса при диаметре трубы 1½" около 400 л/час.

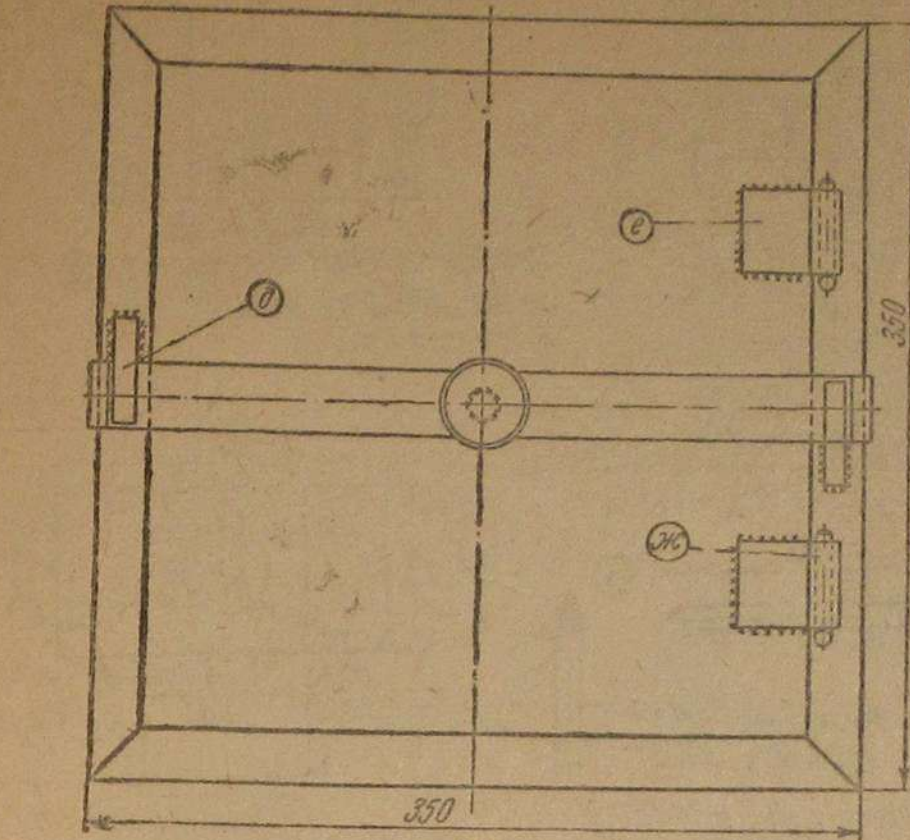
АЛЬБОМ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ

I. ГАЗОГЕНЕРАТОР

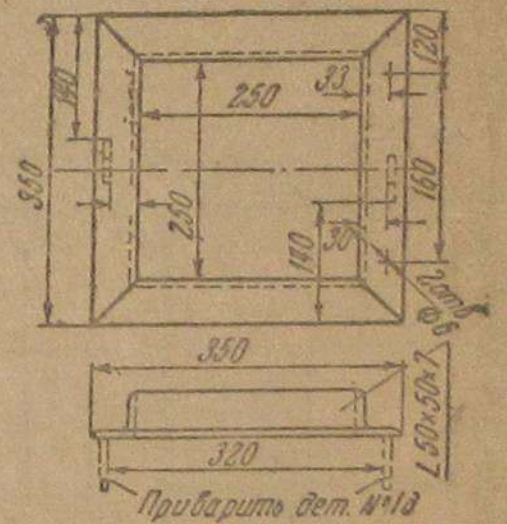
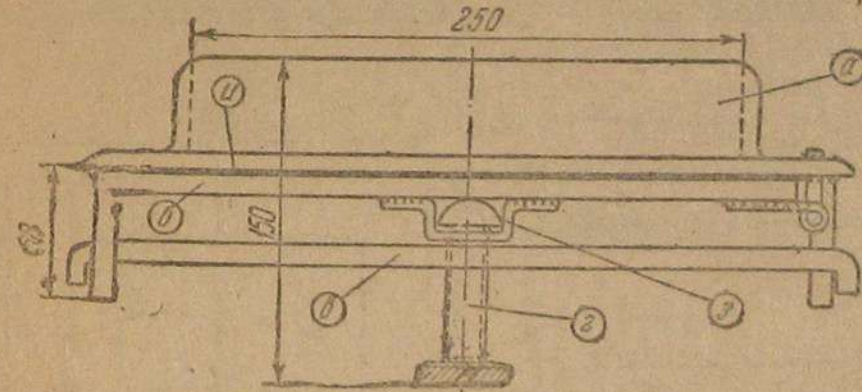


№№	Название детали	Кол-во	Материал	Объем Весна
1	Зольник дверца (готовая или см. черт. 1а-1з)	1	Ст. 3	~50
2	Зольник камера	1	—	8,5
3	Фланец коробки зольника	1	—	1,3
4	Газопроводная труба	1	—	8,6
5	Фланец газопроводн. трубы	2	—	2,4
6	Фланец патрубка	1	—	1,5
7	Опора решетки	2	—	8,8
8	Каркас решетки	4	—	1,2
9	Колосники	16	—	6,4
10	Фурма для розжига	4	—	8,0
11	Фурма, труба газ. 1/4" 1-42	0	—	8,5
12	Верт. патр. верт. ф 3"	2	—	5,8
13	Сливная трубка ф 1/4"	1	—	0,1
14	Гориз. патрубок ф 3"	2	—	8,3
15	Верт. патрубок	1	—	8,0
16	Сборник конденсатор	1	—	25,0
17	Муфта (готовая)	1	—	1,0
18	Объ. заслонки	1	—	0,04
19	Дроссельная заслонка	1	—	0,1
20	Рычаг заслонки	1	—	0,03
21	Крышка загрузочн. люка	1	Дел. ж-зо	5,5
22	Внутренний каркас	1	Ст. 3	3,6
23	Внешний каркас	1	—	11,0
24	Сектор	1	—	0,04
25	Кирпичная кладка	—	Кирпич	—
26	Венецианская кладка	—	Огн. кирп.	—
27	Засыпка из песка	—	Сух. песок	—
28	Фундамент	—	Цем. с щеб. нем. кирп.	—
29	Водоизолирующий слой	—	Таль и пр.	—

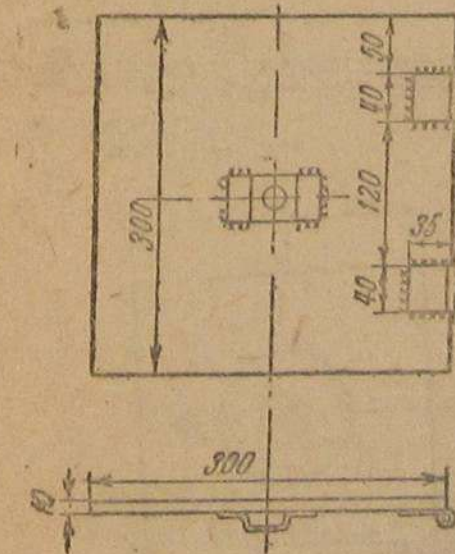
I. ГАЗОГЕНЕРАТОР



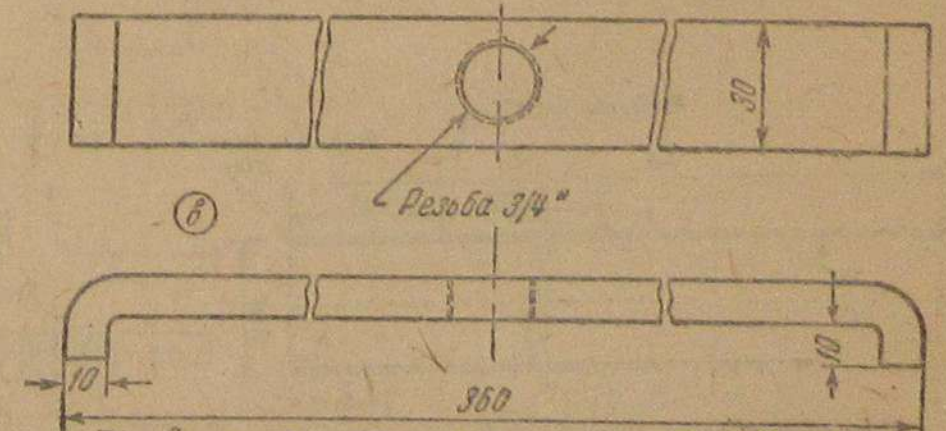
№№	Название детали	Кол-во	Материал
1а	Рамка L 50x50x7	1	Ст. 3
1б	Дверка 300x300x10	1	"
1в	Траверса	1	"
1г	Ручка	1	"
1д	Замок	2	"
1е	Петля	2	"
1ж	Шарнир	2	"
1з	Скоба	1	"
1и	Асбест проклад.	1	Асб.



Рамка. Дет. №1а. К-во 1
Материал Ст. 3

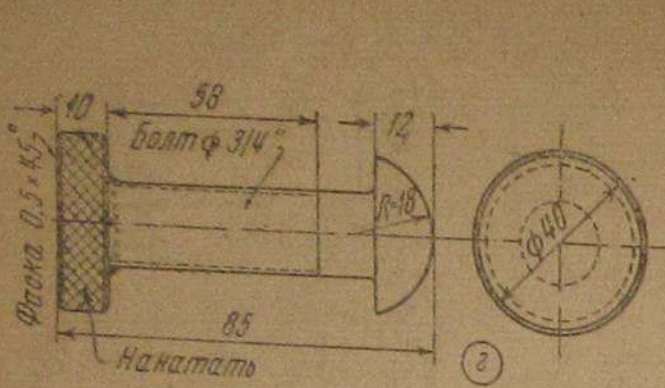


Дверка. Дет. №1б в сборе с дет. №1г, 1д, 1е, 1ж, 1з, 1и.
Материал Ст. 3

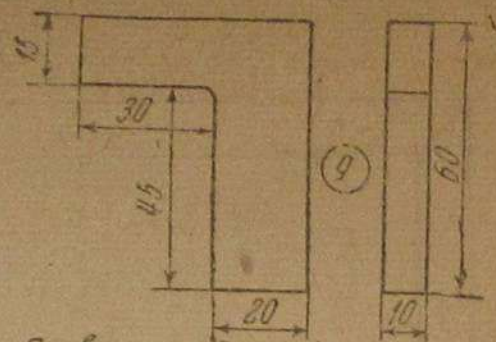


Траверса. Дет. №1в. К-во 1. Материал Ст. 3

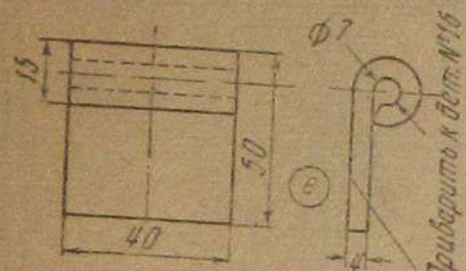
I. ГАЗОГЕНЕРАТОР



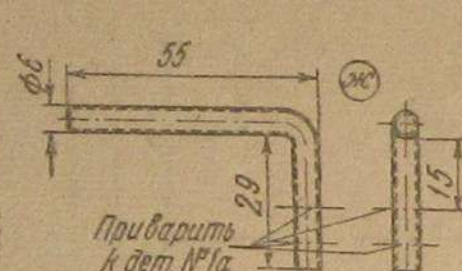
Ручка Дет. №1а, К-во 1, Материал Ст. 3



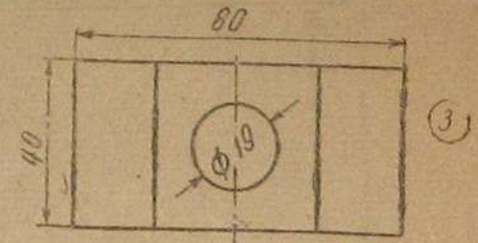
Приварить к дет. №1а
Замок Дет. №1б, К-во 2,
Материал Ст. 3



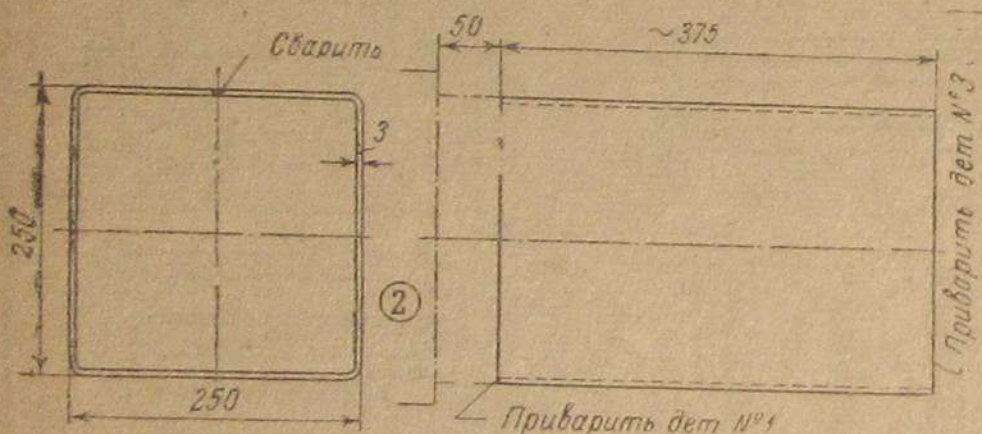
Сетка Дет. №1в, К-во 2, Мат. Ст. 3



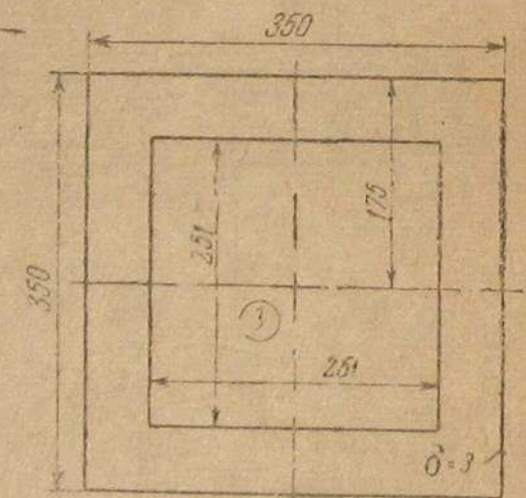
Шарнир Дет. №1г, К-во 2,
Материал Ст. 3



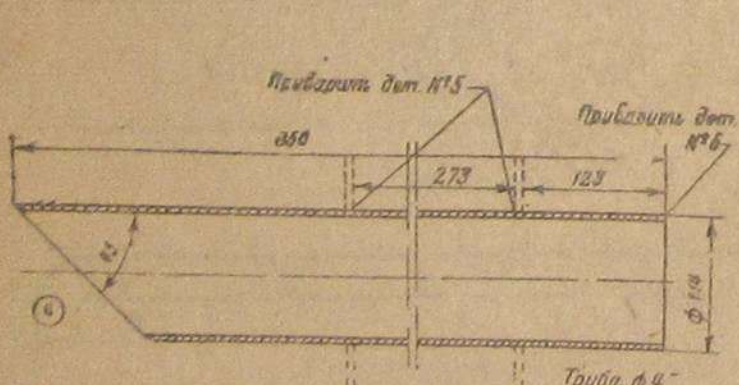
Приварить к дет. №1б
Скоба, Дет. №1д, К-во 1, Матер. Ст. 3



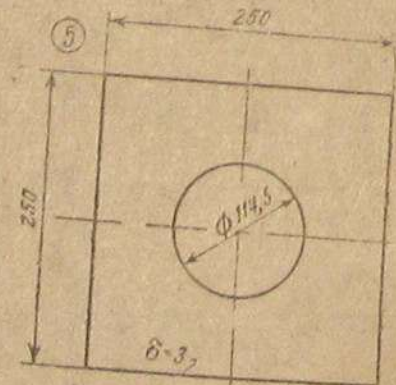
Зольнич. камера, Дет. №2, К-во 1, Материал Ст. 3
Приварить к дет. №1



Фланец камеры зольника Дет. №3
К-во 1, Материал Ст. 3

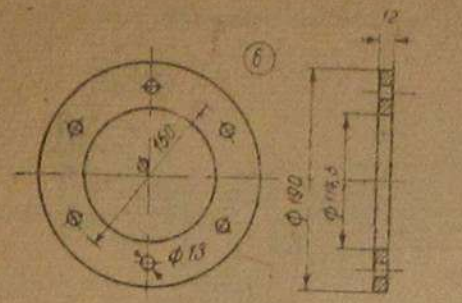


Газопроизводящая труба, Дет. №4, К-во 1, Материал Ст. 3

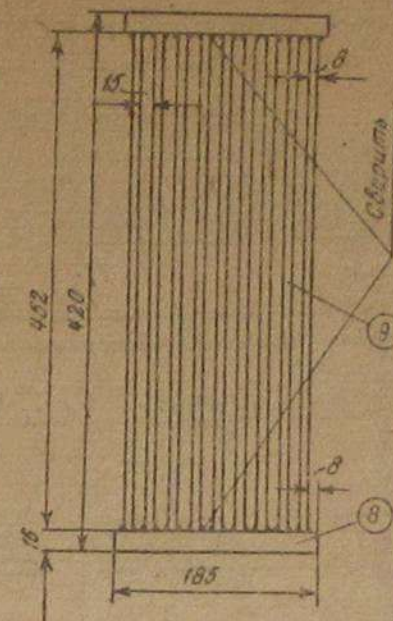


Фланец газопроизв. трубы Дет. №5
К-во 2, Материал Ст. 3
Приварить к дет. №4

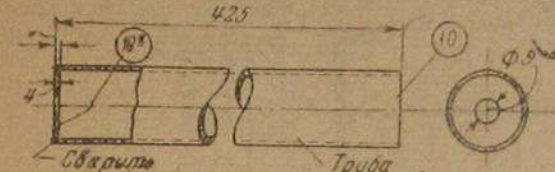
I. ГАЗОГЕНЕРАТОР



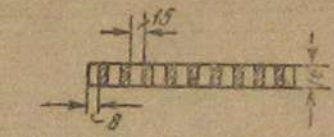
Фланец патрубка Дет. №6, К-во 1,
Материал Ст. 3 Приварить к дет. №4



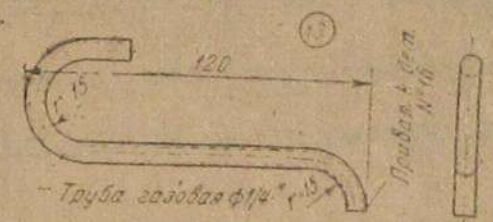
Каркас решетки, Дет. №8,
К-во 1, Материал Ст. 3



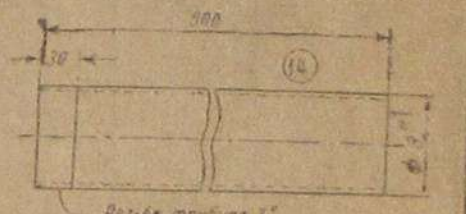
Фурма для розжига, Дет. №10, К-во 4,
Материал Ст. 3
Шайбы, Дет. №10а, К-во 4, Материал Ст. 3



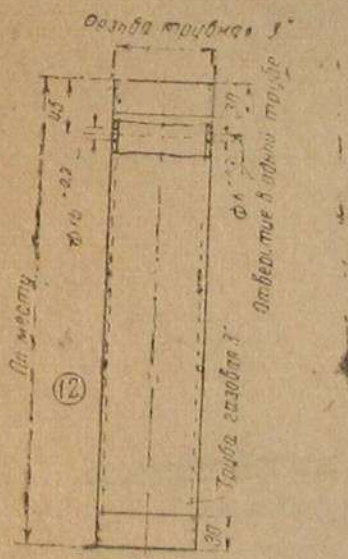
Секция решетки, К-во 2



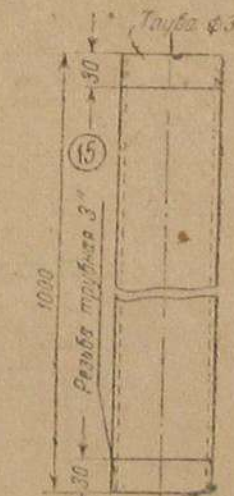
Труба голая ф 1 1/4, К-во 1,
Материал Ст. 3



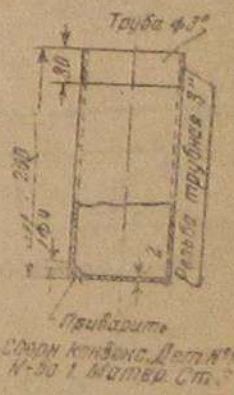
Резьба трубная 3",
К-во 1, Материал Ст. 3



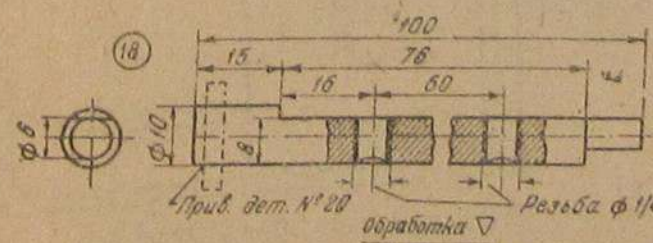
Вертик. патрубок, Дет. №12,
К-во 2, Материал Ст. 3



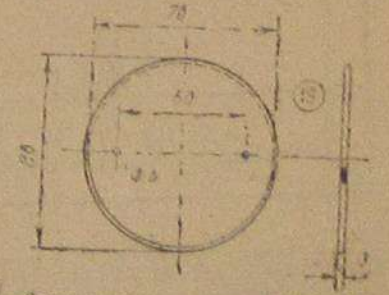
Внутр. патр. средн. Дет. №15,
К-во 1, Материал Ст. 3



Приварить камеру зольника, Дет. №2,
К-во 1, Материал Ст. 3

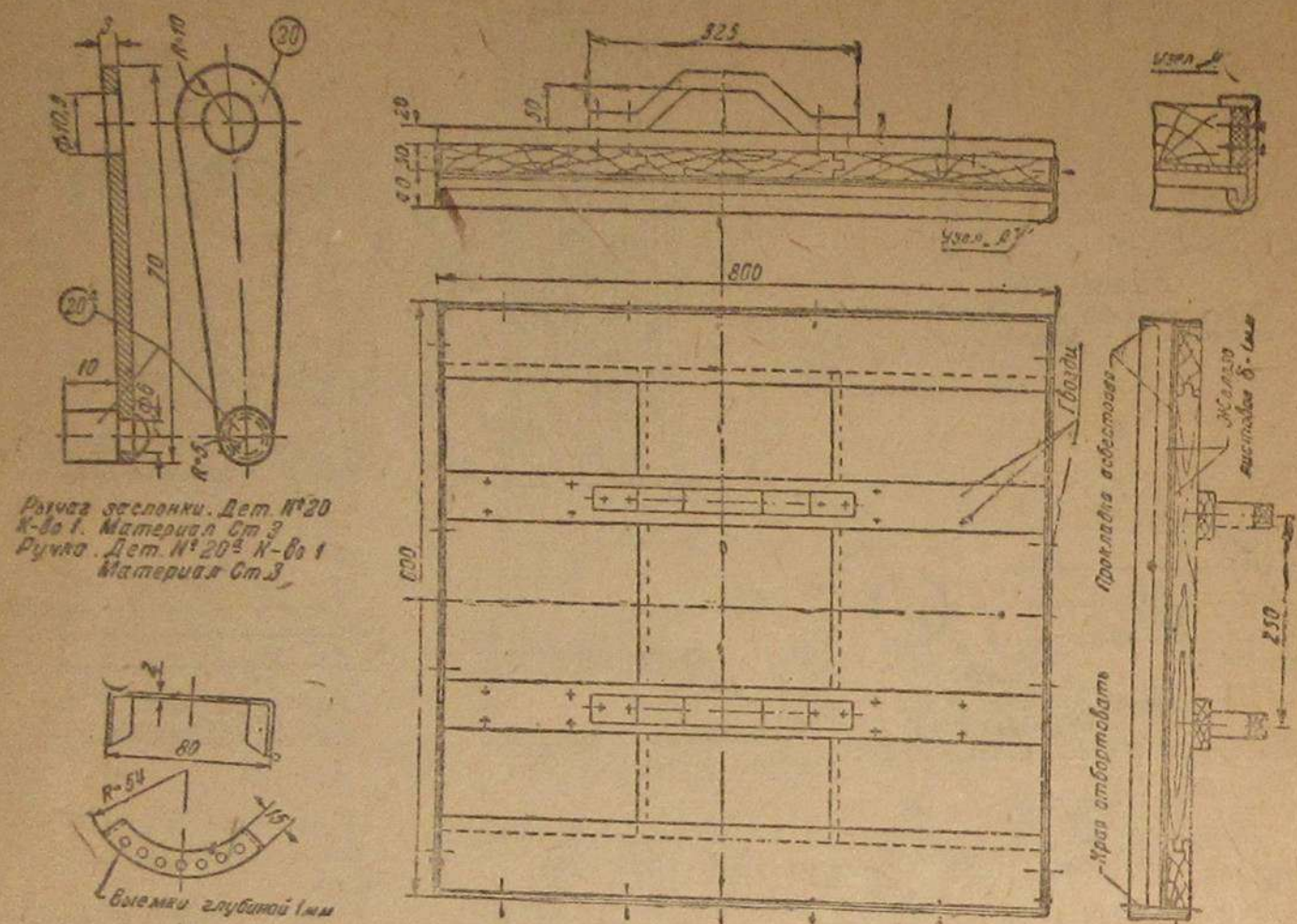


Ось заслонки, Дет. №18, К-во 1,
Материал Ст. 3

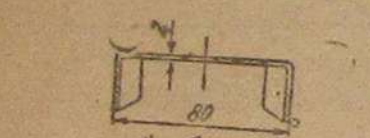


Доска крышки заслонки, Дет. №17,
К-во 1, Материал Ст. 3

I. ГАЗОГЕНЕРАТОР

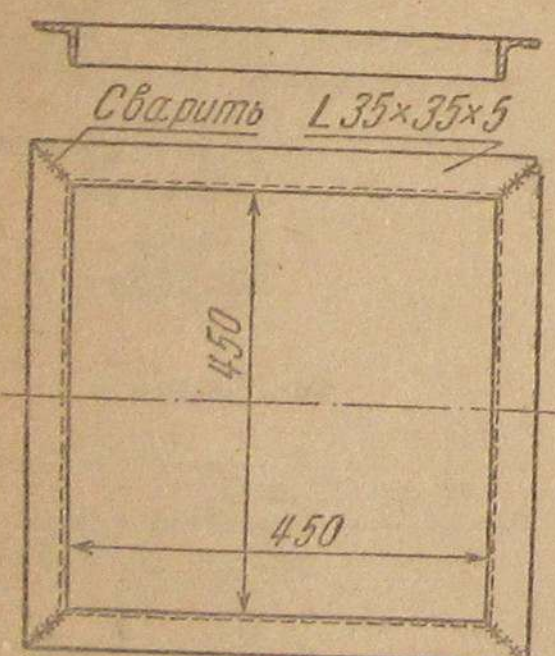


Рукав заслонки Дет. №20
К-во 1. Материал Ст.3
Рукав Дет. №20^а К-во 1
Материал Ст.3

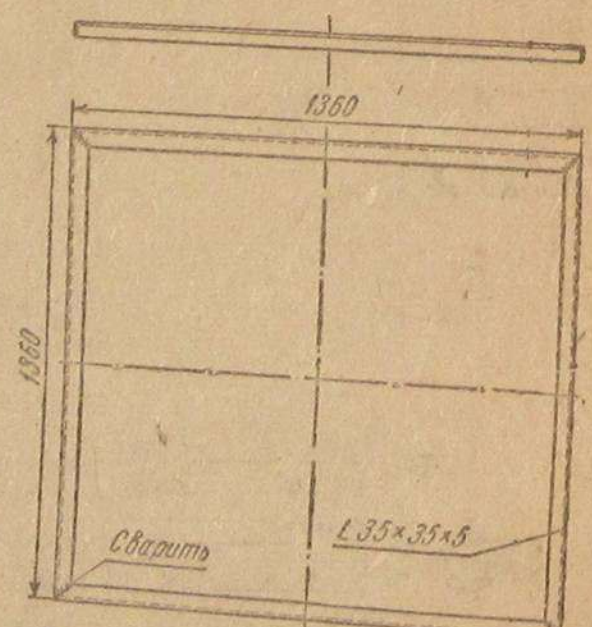


Развертка 2-15-50
Селетер Дет. №22 К-во 1. Мат. Ст.3
Поворотник к дет. №1

Коробка запорного клапана Дет. №21 К-во 1. Матер. дерево-железо



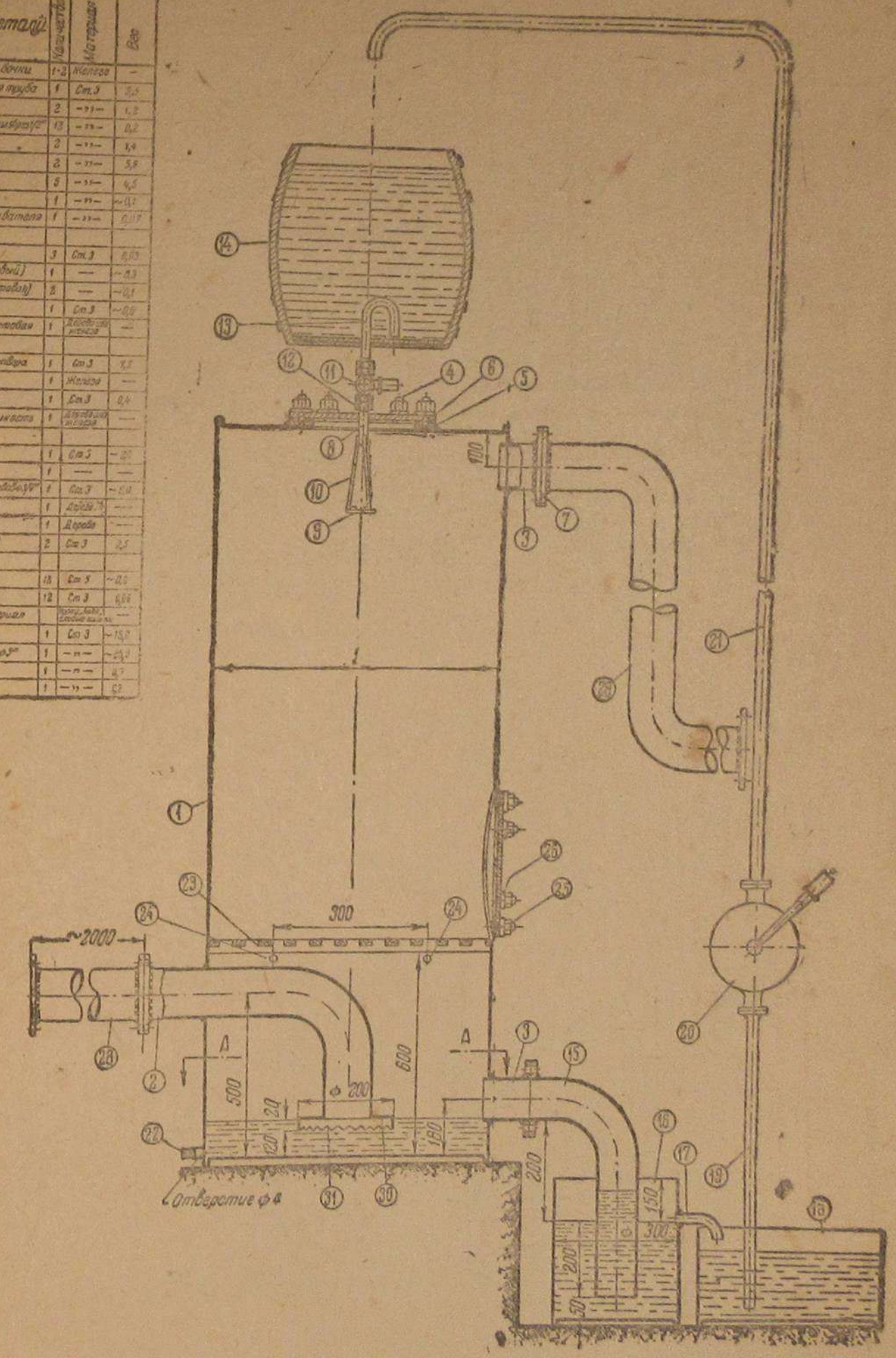
Внутренний каркас Дет. №2
К-во 1. Материал Ст.3



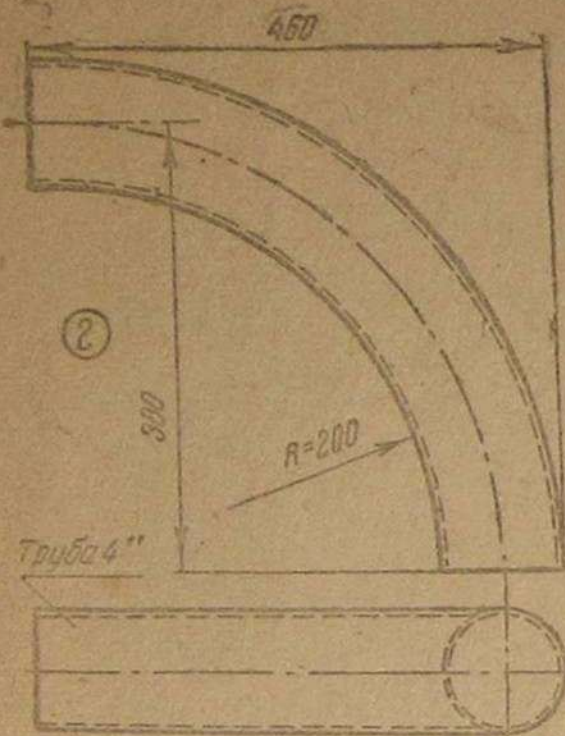
Внешний каркас Дет. №23 К-во 1
Материал Ст.3

II. ПЕРВЫЙ ОЧИСТИТЕЛЬ

№ п/п	Наименование детали	Кол-во	Материал	Всего
1	Корпус газовой дрови	1-2	Чугун	—
2	Газопроводная труба	1	Ст.3	5,2
3	Воздуховод	2	—	1,2
4	Шланг 3-х жильный	15	—	0,2
5	Воздуховод	2	—	1,2
6	Прокладка	2	—	5,8
7	Отверстия	2	—	4,2
8	Воздуховод	1	—	0,2
9	Лист разбрызгивателя φ 12, 8-3	1	—	0,17
10	Пайолон	3	Ст.3	6,0
11	Кран 1/2" (защитный)	1	—	0,3
12	Муфта 1/2" (горелка)	2	—	0,1
13	Трубка	1	Ст.3	0,2
14	Ван или бочка эмалированная 850 литров	1	—	—
15	Труба водопроводная 250 литров	1	Ст.3	1,2
16	Банкометр	1	Металл	—
17	Сливная трубка	1	Ст.3	0,4
18	Бочка бочка (емкость 250 литров)	1	—	—
19	Водопровод φ 1/4"	1	Ст.3	0,2
20	Рукав наос	1	—	—
21	Подводящий газопровод φ 1/2"	1	Ст.3	0,4
22	Пружина	1	Латунь	—
23	Расходомер	1	Латунь	—
24	Отверстия φ 1"	2	Ст.3	2,5
25	Слив φ 1/2"	18	Ст.3	0,2
26	Шайба φ 12,3	12	Ст.3	6,0
27	Всплывающий материал	—	—	—
28	Труба φ 1/2-1"	1	Ст.3	1,5
29	Лист	1	—	0,7
30	Воздуховод	1	—	0,2



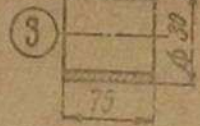
II. ПЕРВЫЙ ОЧИСТИТЕЛЬ



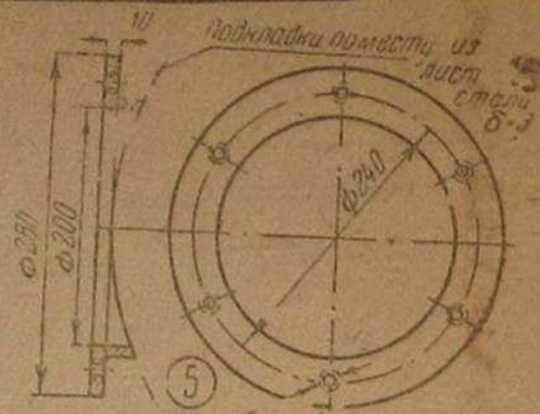
Газопроводящая труба. Дет. №2
К-во 1. Матер. Ст.3

Приобрести к дет. 1

2. Труба 3"

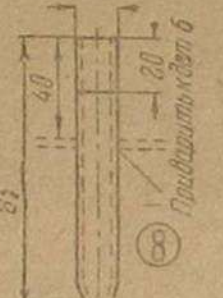


Патрубок. Дет. №3
К-во 2. Матер. Ст.3

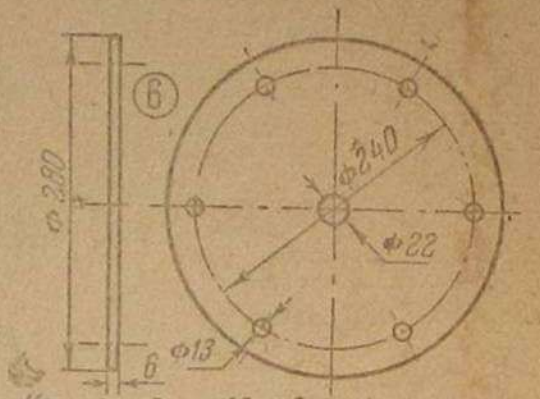


Фланец. Дет. №5. К-во 2. Матер. Ст.3

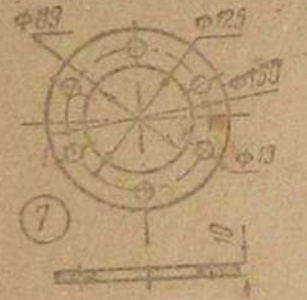
Резьба тр 1/2"



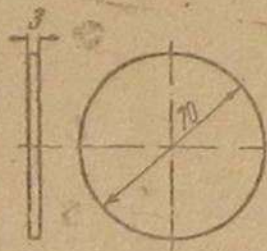
Фланец трубы
Дет. №8. К-во 1. Матер. Ст.3



Крышка. Дет. №6. К-во 2. Матер. Ст.3

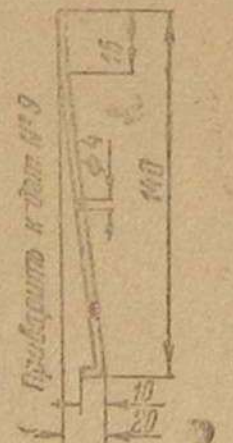


Фланец трубы. Дет. №7
К-во 5. Матер. Ст.3
Приобрести к дет. №3

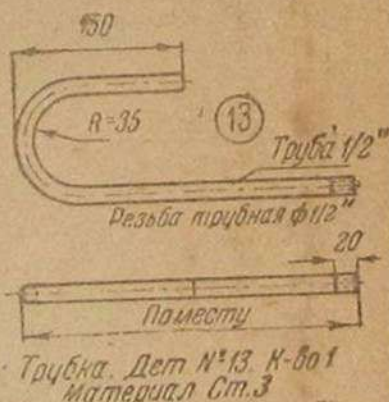


Диск разбрызгив. Дет. №9
К-во 1. Матер. Ст.3

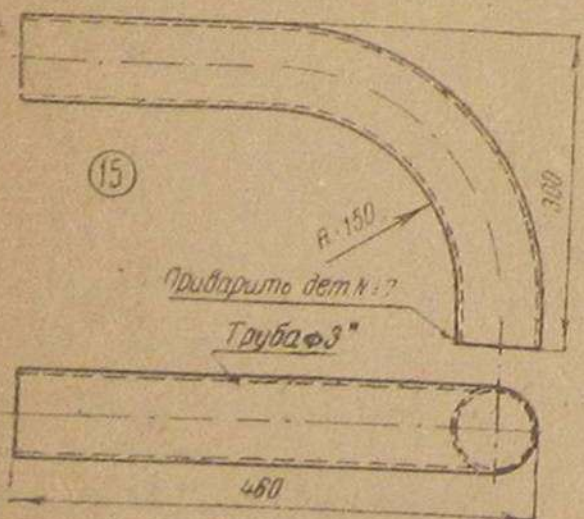
Приобрести к дет. №9



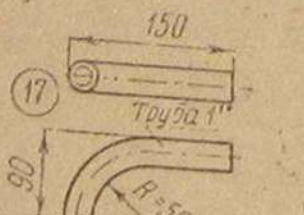
Фланец трубы. Дет. №10
К-во 3. Матер. Ст.3



Труба. Дет. №13. К-во 1
Материал Ст.3



Труба водн затвора. Дет. №15
К-во 1. Материал Ст.3

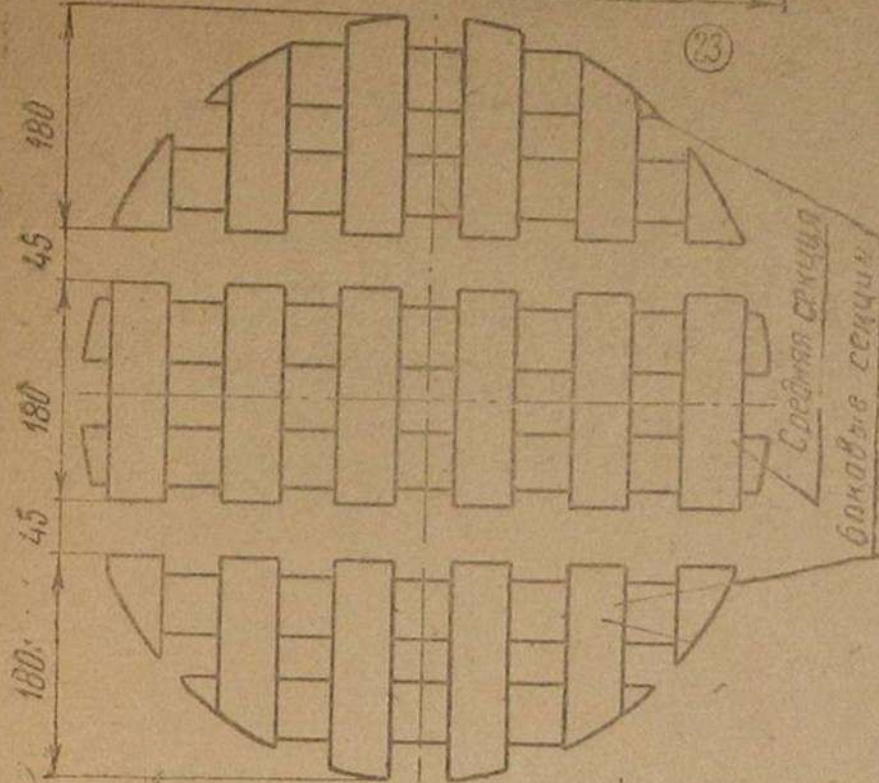
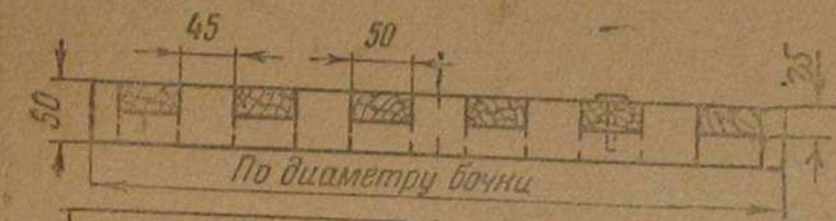


Сливная трубка. Дет. №17
К-во 1. Материал Ст.3

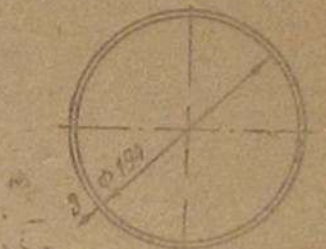
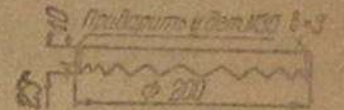


Диск. Дет. №30. К-во 1
Материал Ст.3

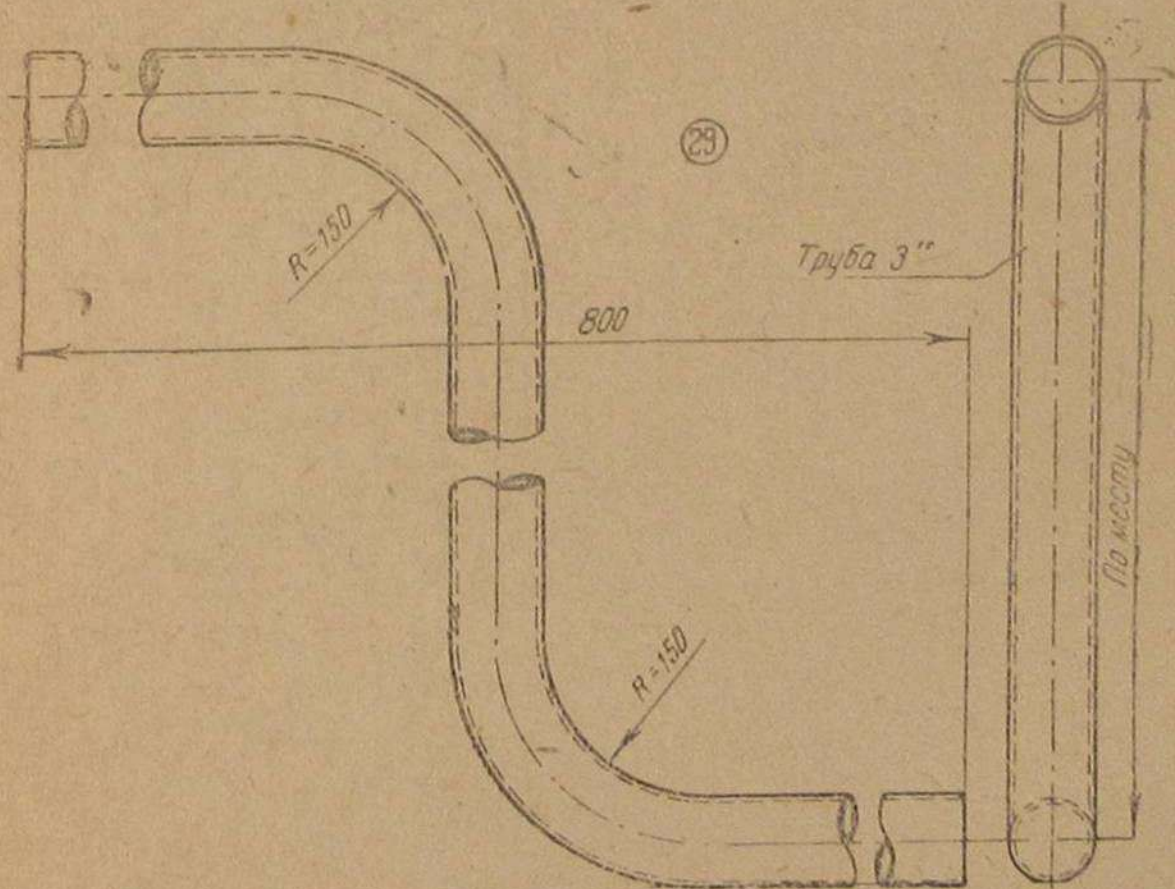
II. ПЕРВЫЙ ОЧИСТИТЕЛЬ



Решотка. Дет. №23. К-во 1. Материал Дерево

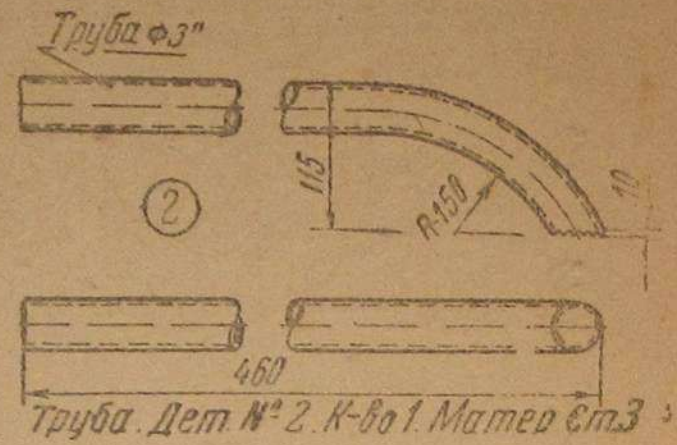
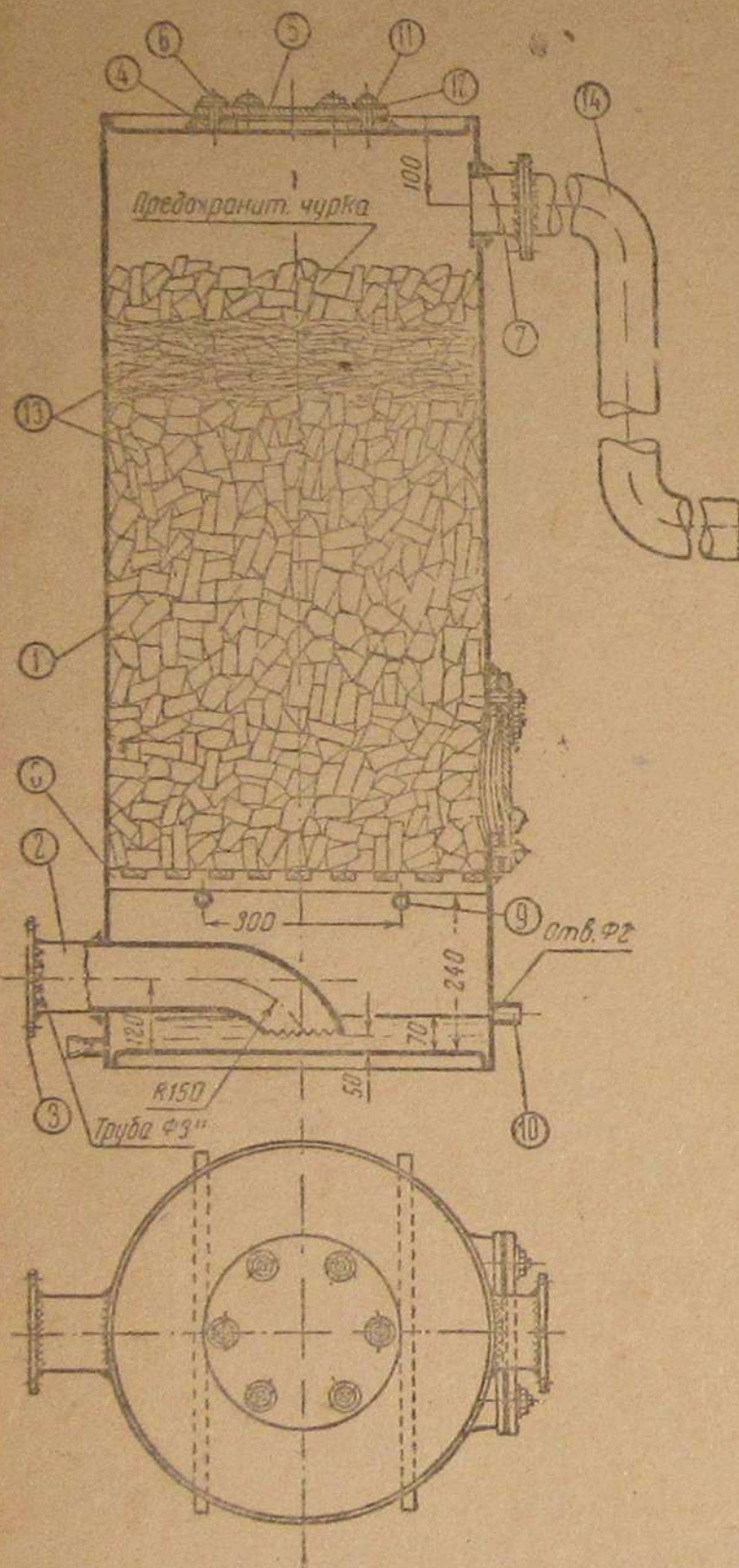


Фланец. Дет. №31. К-во 1
Материал Ст.3



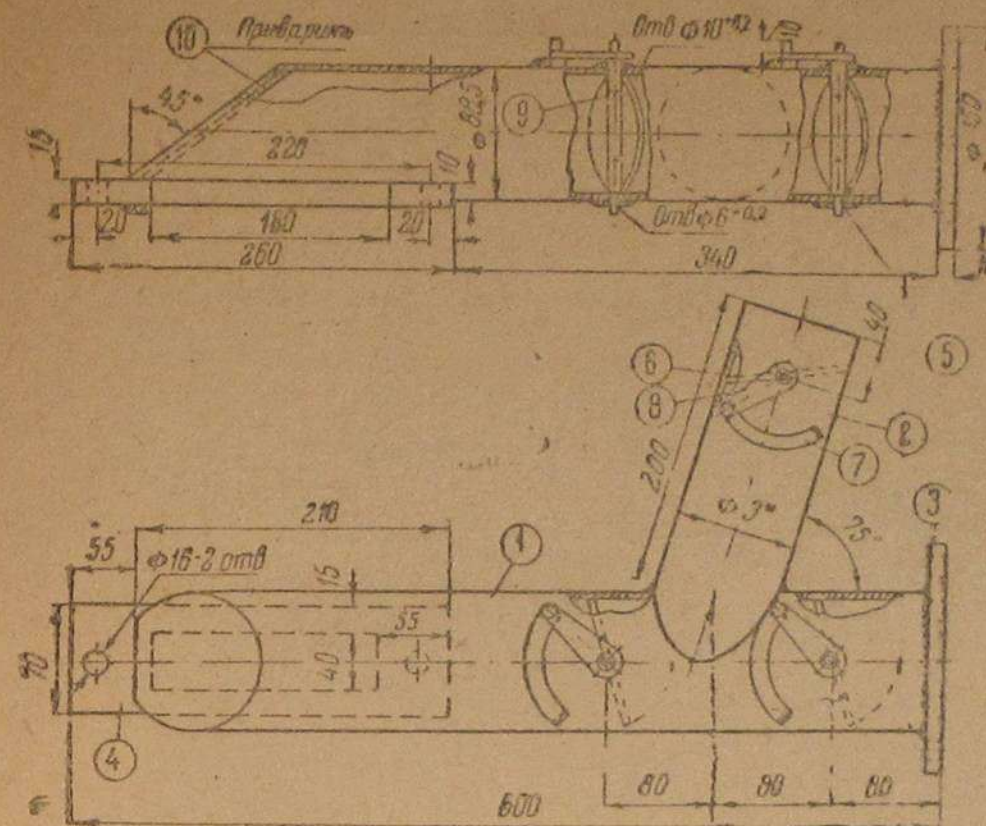
Труба коленчатая. Дет. №29. К-во 1. Материал Ст.3

III. ВТОРОЙ ОЧИСТИТЕЛЬ



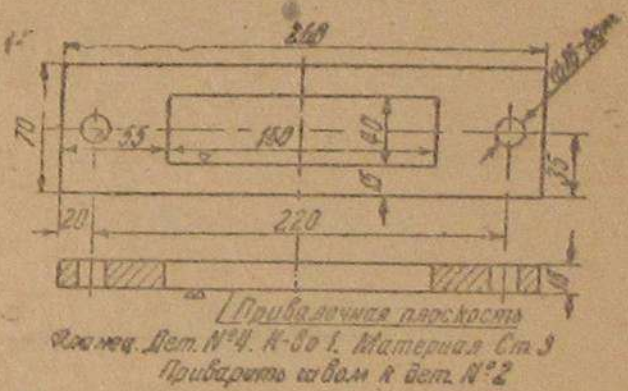
№ №	Название детали	Кол-во	Материал	В.в.с.
1	Корпус (бочка)	1	Желез	-
2	Труба	1	Ст. 3	4,8
3	Фланец (см. уз. II дет. № 7)	3	-	2,7
4	Фланец (см. уз. II дет. № 5)	2	-	1,6
5	Крышка (см. уз. дет. № 3)	2	-	5,0
6	Шпилька (см. уз. II дет. № 4)	12	-	0,4
7	Патрубок (см. уз. II дет. № 3)	1	-	0,6
8	Решетка (см. уз. II дет. № 3)	1	Дерево	-
9	Опора 1 труба $\phi 1/2"$ (в месте)	2	Ст. 3	2,5
10	Сливная труба $\phi 1/4"$ (в месте)	1	-	0,85
11	Гайка $\phi 1/2"$	12	Ст. 5	~0,2
12	Шайба $\phi 12,5$ мм	12	Ст. 3	0,06
13	Очищающий материал	-	Чурки, кокс, саним. стружки	-
14	Труба на $\phi 3"$ (см. уз. II дет. № 3)	1	Ст. 3	~25,0

IV. СМЕСИТЕЛЬ К НЕФТЕДВИГАТЕЛЮ МЕЛИТОПОЛЬСКОГО ЗАВОДА

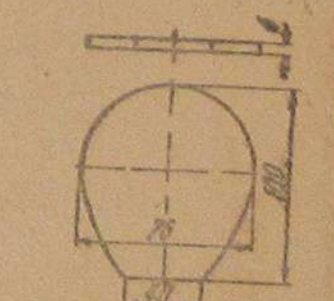
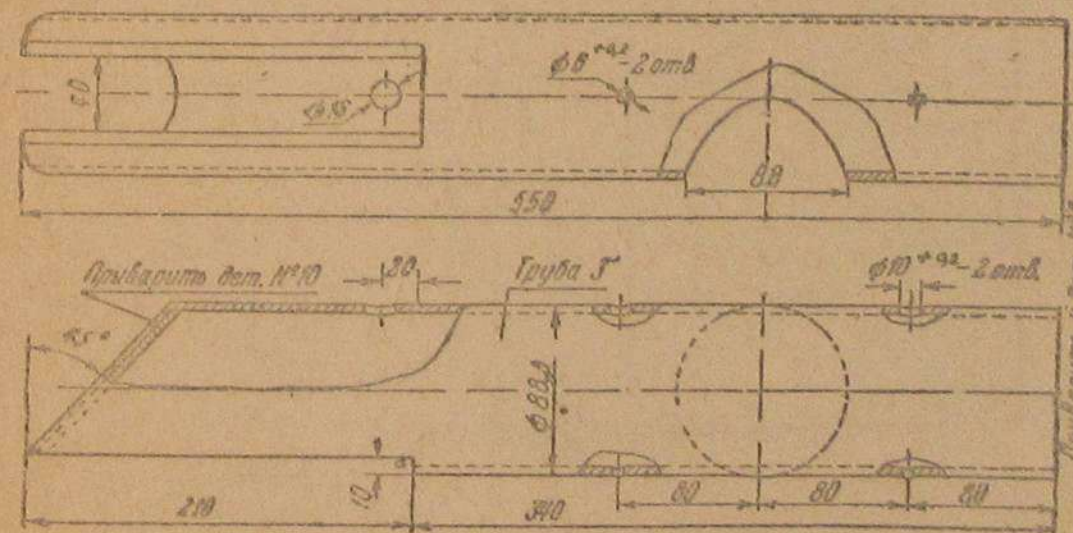


Воздушный патрубок Дет. № 2. К-во 1. Материал Ст. 3 Приварить к дет. № 1

№ №	Название детали	Кол-во	Материал	В.в.с.
1	Труба смесителя	1	Ст. 3	4,5
3	Воздушный патрубок	1	-	1,6
3	Фланец (см. уз. II дет. № 7)	1	-	0,9
4	Фланец	1	-	1,2
5	Ось заслонки (см. уз. I дет. № 8)	3	-	0,6
6	Заслонка (см. уз. I дет. № 3)	3	-	0,9
7	Сектор (см. уз. I дет. № 2)	3	-	0,72
8	Рычажок (см. уз. I дет. № 2)	3	-	0,09
9	Стальной винт 1/4"	6	-	0,80
10	Заглушка	1	-	0,5



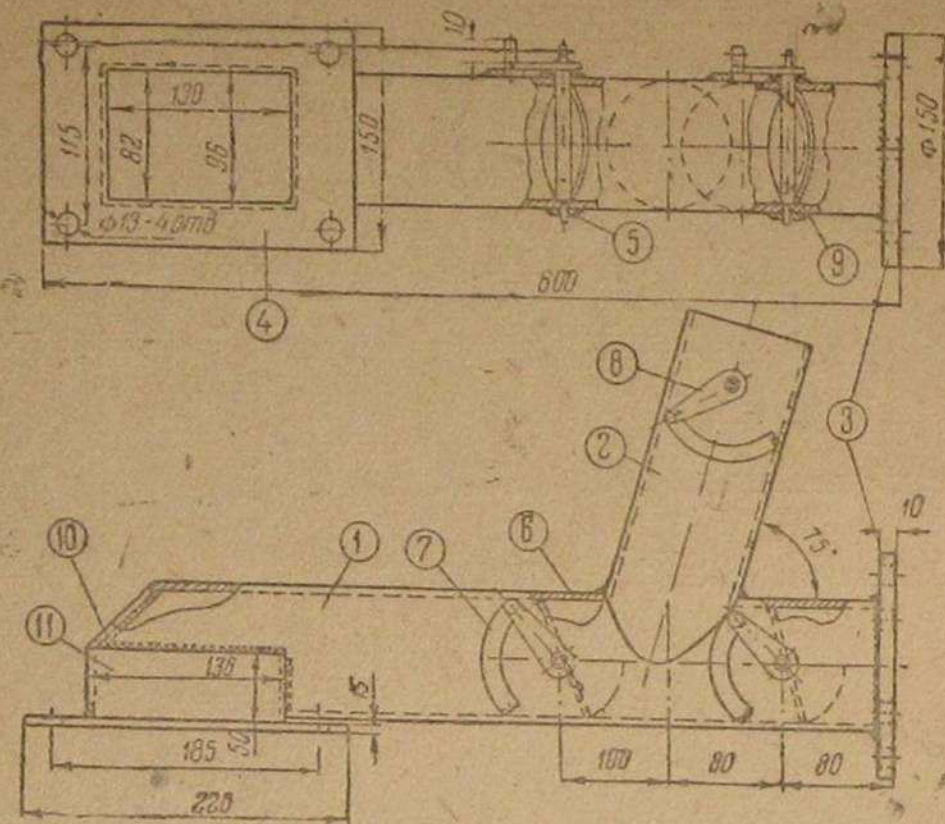
Приварочная перекладка Дет. № 4. К-во 1. Материал Ст. 3 Приварить к дет. № 2



Заглушка Дет. № 10. К-во 1. Материал Ст. 3

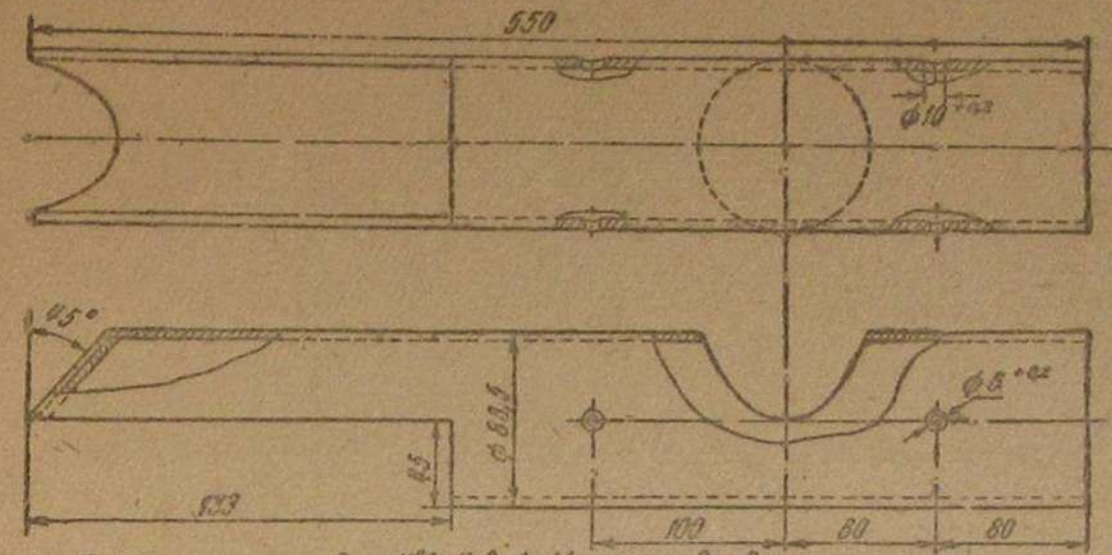
Труба смесителя Дет. № 1. Материал Ст. 3

IVa. СМЕСИТЕЛЬ К НЕФТЕДВИГАТЕЛЮ
„КРАСНЫЙ ПРОГРЕСС“

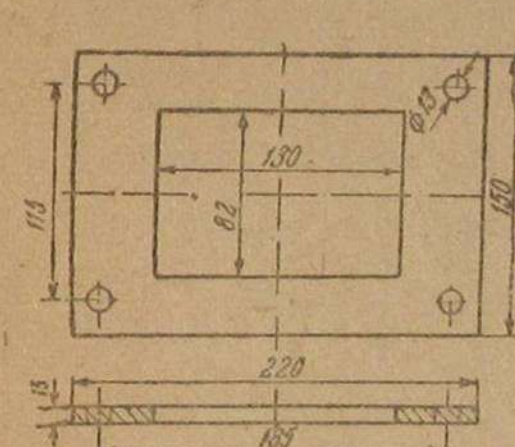


№ п/п	Название детали	Кол-во	Материал	Вес
1	Труба	1	Ст.3	0,1
2	Воздушный патр. (см. уз. IV дет. №2)	1	—	2,2
3	Шланец (см. уз. IV дет. №3)	1	—	0,0
4	Шланец	1	—	0,7
5	Ось заслонки (см. уз. I дет. №5)	3	—	0,12
6	Заслонка (см. уз. I дет. №6)	3	—	0,3
7	Сыптор (см. уз. I дет. №7)	3	—	0,3
8	Рычажок (см. уз. I дет. №8)	3	—	0,09
9	Статорный винт 1/4"	6	—	0,03
10	Заслушка	1	—	0,6
11	Коробка	1	—	0,5

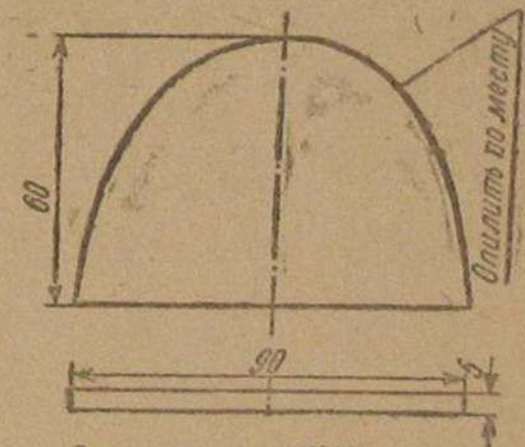
IVa. СМЕСИТЕЛЬ К НЕФТЕДВИГАТЕЛЮ
„КРАСНЫЙ ПРОГРЕСС“



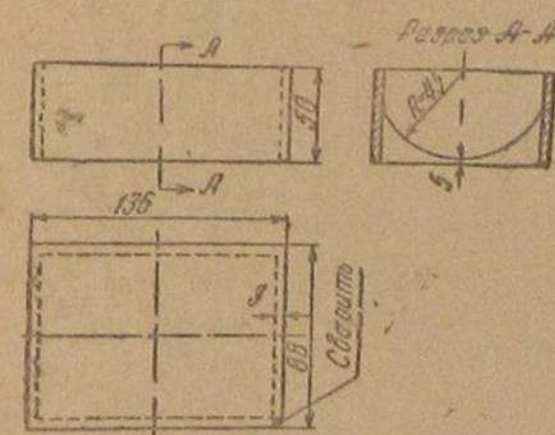
Труба смесителя. Дет. №1. К-во 1. Материал Ст.3



Шланец. Дет. №4. К-во 1. Матер. Ст.3

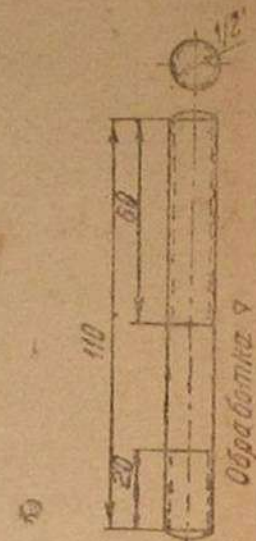
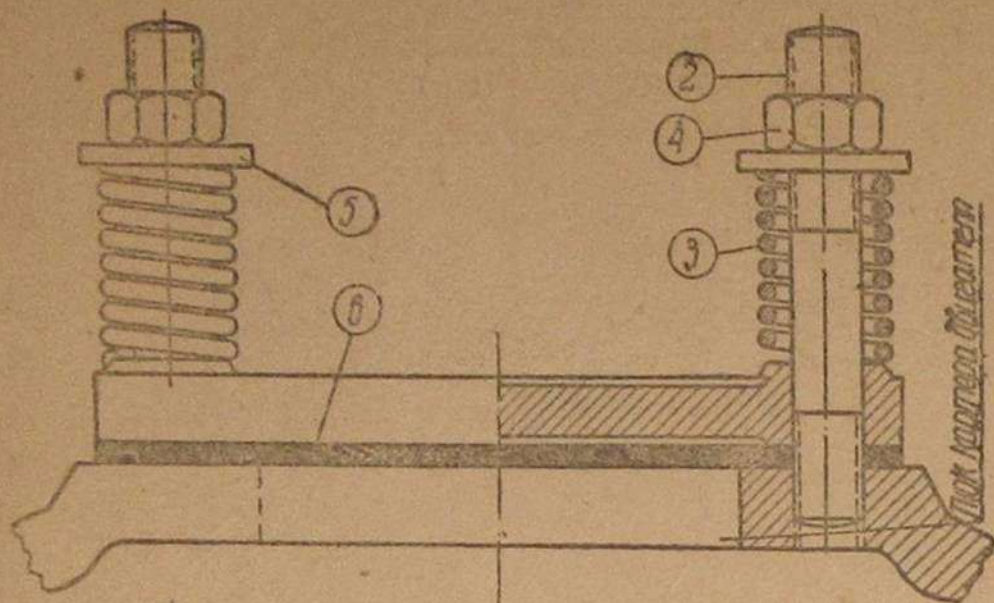


Заслушка. Дет. №10. К-во 1. Материал Ст.3

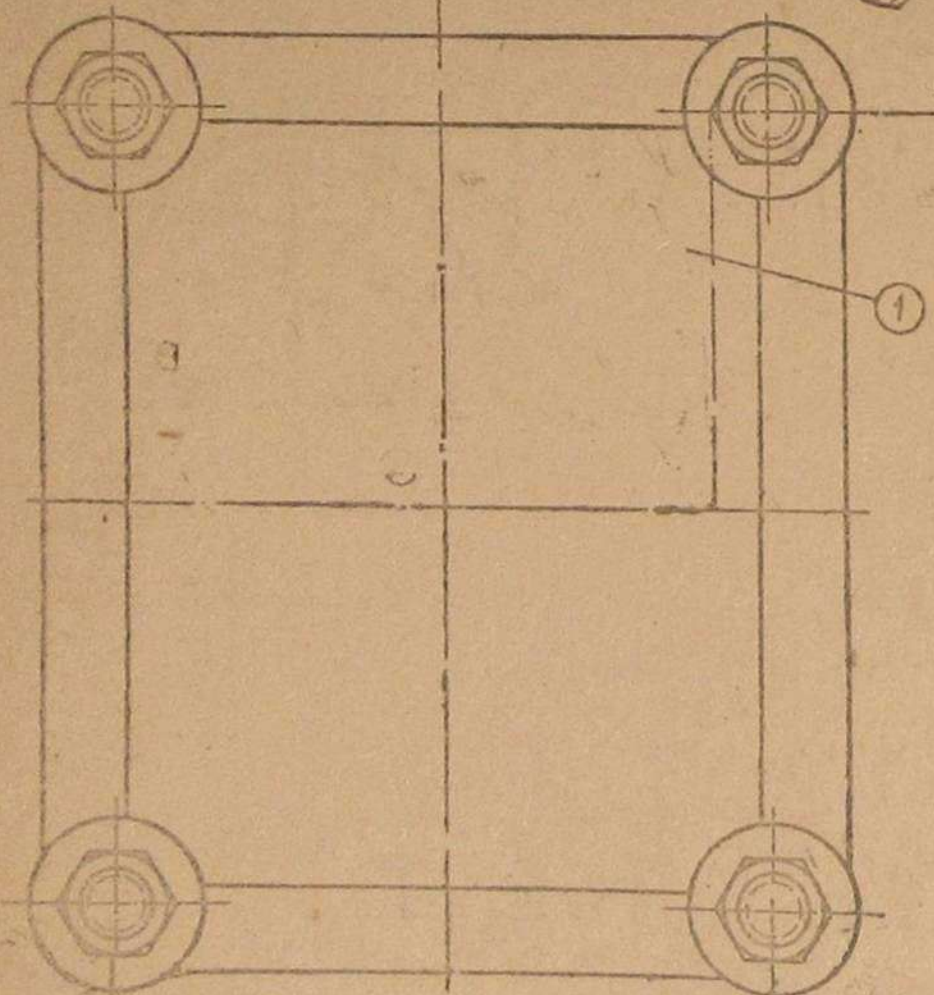


Коробка. Дет. №11. К-во 1. Матер. Ст.3

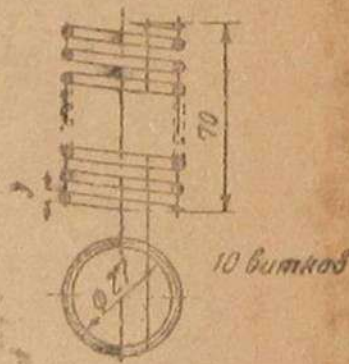
V. ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН



Шпилька Дет. №2
К-604 Метал Ст 3



Предохранительный клапан: 1-крышка картера (используется для герметизации), 2-шпилька, 3-пружина, 4-гайка (2"), 5-шайба, 6-резинчатая прокладка.



Пружина Дет. №3
К-604 Метал Ст 6150

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Введение	3
Устройство газогенераторной установки ГУ-1	4
Постройка газогенераторной установки	11
Технические условия на кладку и сушку газогенератора	11
Установка арматуры	13
Сушка газогенератора	13
Помещение для газогенератора	13
Заготовка топлива	14
Эксплуатация газогенераторной установки с нефтяным двигателем	15
Подготовка к пуску	15
Розжиг газогенератора и пуск двигателя	16
Наблюдение за работой нефтяного двигателя на газе и его регулирование	17
Устранение неисправностей	18
Дополнение	20
Приложение: альбом рабочих чертежей	21